

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Лефлер Т.Ф.

"29" _____ 03 _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

"30" _____ 03 _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ
ФГОС ВО

Направление подготовки 36.03.02 – «Зоотехния»

Направленность (профиль): технология производства продукции животноводства

Курс: 3

Семестр: 5

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск 2022

Составитель: Федотова А.С. к.б.н., доцент «12» _____ 03 _____ 2022г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния» приказ Министерство образования и науки РФ 22.09.2017 №972 и профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015г №1034н

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № __9__ от «18» _____ 03 _____ 2022г.

Зав. кафедрой Смолин С.Г. д.б.н., профессор « 18 » _____ 03 _____ 2022г.

Программа принята методической комиссией института ПБ и ВМ протокол № 7 «21» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии
Турицына Е.Г. д-р. в. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «21» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_Лефлер Т.Ф д-р. с.-х. наук, профессор «21» марта 2022 г.

Оглавление

Аннотация	4
1. Требования к дисциплине.....	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. Цели и задачи дисциплины Компетенции, формируемые в результате освоения.....	4
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Структура дисциплины.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.3. Содержание модулей дисциплины	6
4.4. Практические занятия	6
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	7
4.5.1.Перечень вопросов для самостоятельного изучения	7
4.5.2. Варианты контрольных работ.....	8
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
6.1. Основная литература.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.2. Дополнительная литература.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.3. Методические указания, рекомендации	Ошибка! Закладка не определена.
6.4. Программное обеспечение	Ошибка! Закладка не определена.
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины	16
10. Образовательные технологии.....	16
Протокол изменений РПД	17

Аннотация

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является вариативной дисциплиной учебного плана подготовки студентов по направлению 36.03.02 «Зоотехния». Дисциплина реализуется в институте Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенций – ОПК-2 выпускника. Дисциплина реализуется в соответствии с ФГОС ВО ФГОС ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния» приказ Министерство образования и науки РФ 22.09.2017 №972 и профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015г №1034н.

Основной целью в подготовке по радиобиологии с основами радиационной гигиены является освоение студентом теоретических знаний и практических навыков по оценке радиационной безопасности пищевых продуктов. По проведению комплекса мероприятий при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды, рационального использования загрязненной продукции растениеводства и животноводства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме защиты лабораторных работ, промежуточный контроль в форме защиты контрольной работы и дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (4 ч.), лабораторные работы (10 ч.) из них в интерактивной форме (4 ч) и (90 ч.) самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» принадлежит к вариативной части учебного плана, подготовки студентов по направлению 36.03.02 «Зоотехния». Дисциплина реализуется в институте Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой «ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных».

Реализация в дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 36.03.02 «Зоотехния» должна формировать следующие компетенции: ОПК-2 – способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина, являются – биохимия сельскохозяйственной продукции, микробиология, основы ветеринарии и биотехника размножения животных. Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: скотоводство, пчеловодство, служебное собаководство, охотничье собаководство. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области определения удельной активности техногенных радионуклидов в сырье и пищевых продуктах. Освоение принципов ведения животноводства на территории загрязненной техногенными радионуклидами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	- способность осуществлять профессиональную	Знает природные, антропогенные факторы радиационного риска, физические основы строения атома,

	деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	закон радиоактивного распада, радиотоксикологию основных дозообразующих радионуклидов;
		Умеет применять методы радиационного мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК. Обладает способностью прогнозировать поступление радионуклидов в сырье и пищевые продукты.
		Владеть: методами отбора проб и методиками определения удельной активности техногенных радионуклидов в кормах, воде, почве и сельскохозяйственной продукции

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 ч), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	семестр № 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3,0	108	108
Контактная работа	0,4	14	
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,1	4/4	
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	0,3	10/4	
Самостоятельная работа (СРС)	2,5	90	
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов	1,7	60	
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,3	10	
подготовка к зачету	0,5	20	
Контрольная работа	0,1	4	
Вид контроля:	0	0	Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	практические занятия	
1	Модуль 1 Радиобиология	2	2	-	Зачет
2	Модуль 2. Радиационная гигиена	10	-	10	защита лабораторных работ
3	Модуль 3. Радиоэкология	2	2	-	Зачет
Итого		14	4	10	

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ЛЗ/С	
Модуль 1 Радиобиология	27	2	-	25
Модуль 2. Радиационная гигиена	30	-	10	20
Модуль 3. Радиоэкология	27	2	-	25

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Подготовка к зачету	20			20
Всего	104	4	10	90
Контрольная работа	4			
ИТОГО	108			

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Радиобиология. Перечень рассматриваемых вопросов: нормативные документы, регламентирующие радиационную безопасность (документы таможенного союза, Федеральные законы, ОСПОРБ-99/2010, санитарные правила и нормы, положения, ветеринарные правила, гигиенические и экологические нормативы, для оценки радиационной обстановки). Виды радиоактивного распада, закон радиоактивного распада. Техника безопасности при работе с радиоактивными веществами, требования к устройству и оборудованию радиологических лабораторий.

Модуль 2. Радиационная гигиена. Перечень рассматриваемых вопросов: виды доз, дозиметрия и радиометрия, спектрометрия ионизирующих излучений, методы регистрации ионизирующих излучений. Методы прижизненного контроля радиоактивного загрязнения с.х. животных, методы определения радиоактивности. Радиологический контроль пищевых продуктов, экспресс метод определения радиоактивности объектов ветеринарного надзора, определение активности ^{137}Cs в пищевых продуктах методом спектрометрии, методика определения ^{90}Sr в пищевых продуктах методом β -спектрометрии, спектрометрическое измерение удельной активности ^{137}Cs , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K в пробах почвы.

Модуль 3. Радиоэкология. Перечень рассматриваемых вопросов: естественные источники ионизирующего излучения (космическое излучение, естественные радионуклиды в почве, воде, гамма фон, характеристика основных естественных радионуклидов). Искусственные радионуклиды (источники техногенных радионуклидов, строение и принцип работы ядерных реакторов, характеристика основных техногенных радионуклидов). Миграционная активность техногенных радионуклидов (миграция в звене: почва – растение, метаболизм в организме сельскохозяйственных животных основных техногенных радионуклидов, миграция в звене рацион – продукция животноводства). Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья при радиационном загрязнении окружающей среды.

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия ¹	Кол-во часов
1	Модуль 1. Радиобиология		зачет	2
	Лекция № 3.	Нормативные документы, регламентирующие радиационную безопасность окружающей среды, сырья, пищевых продуктов	зачет	2
2	Модуль 4. Радиоэкология		зачет	2
	Лекция № 2.	Радиационная безопасность сырья и пищевых продуктов	зачет	2
Итого, час				4

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 2. Радиационная гигиена		зачет, защита лабораторных работ	10

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Лабораторная работа 1. Дозиметрия и радиометрия, спектрометрия ионизирующих излучений.		зачет	2
	Лабораторная работа 2 Дозиметрия тела животных при внутреннем облучении		защита лабораторной работы	2
	Лабораторная работа 3 Экспресс метод определения радиоактивности объектов ветеринарного надзора		защита лабораторной работы	2
	Лабораторная работа 4, 5 Определение ^{90}Sr в пищевых продуктах методом β -спектрометрии		защита лабораторной работы	4
Итого, час				10

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной литературой, выработки способности вести поиск научной литературы по заданной теме, а также для систематического изучения дисциплины.

По дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» СРС предусматривается в виде: подготовки к лабораторным занятиям и самостоятельного изучения тем модулей. Контроль за степенью освоения методики проведения лабораторных работ проводится в условиях контактной работы. Контроль за самостоятельным изучением материала проводится в виде итогового тестирования. Электронный курс дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» на платформе LMS Moodle содержит раздел «Материал для СРС» для каждой модульной единицы, материал находится в форме документа Microsoft Word доступного для скачивания. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» запланирована в форме: использования электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle; подготовка к тестированию; подготовка к диф. зачету и выполнение контрольной работы.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1. Радиобиология	1. Радиобиология как наука. Цели, задачи, история, основные радиационные аварии. 2. Виды радиоактивного распада, закон радиоактивного распада. 3. Энергия связи частиц в ядре. 4. Понятие об изотопах, изобарах, изомерах. 5. Получение и свойства искусственных радионуклидов. 6. Ядерные реакции и искусственная радиоактивность. 7. Мероприятия при аварийных случаях.	25
2	Модуль 2. Радиационная гигиена	8. Требования к работе с радиоактивными веществами, требования к радиологической лаборатории. 9. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. 10. Детекторы, их классификация и устройство. 11. Методы определения радиоактивности объектов ветеринарного надзора. 12. Отбор и подготовка проб растительного и животного происхождения для радиационной экспертизы. 13. Суть радиохимического анализа. 14. Определение ^{137}Cs в пищевых продуктах методом гамма-спектрометрии 15. Спектрометрическое измерение удельной активности ^{137}Cs , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K в пробах почвы	20
3	Модуль 3. Ра-	16. Естественные источники радиации	25

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	диоэкология	17. Искусственные источники радиации 18. Миграционная активность техногенных радионуклидов в окружающей среде 19. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Способы использования кормов, кормовых угодий и продукции животноводства на загрязненных территориях. 20. Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных. 21. Технологические приемы снижения удельной активности сырья и пищевых продуктов. 22. Использование ионизирующего излучения в растениеводстве и животноводстве. 23. Использование ионизирующего излучения в фармацевтической промышленности	
5	Подготовка к зачету		20
Итого, час			90

4.5.2. Варианты контрольных работ

1. Строение атома и физические характеристики элементарных частиц
2. Радиоактивность ее виды, единицы радиоактивности
3. Альфа излучение, реакция распада, свойства частиц.
4. Бета излучение, реакция распада, свойства частиц.
5. Гамма излучение, природа излучения, характеристика
6. Закон радиоактивного распада, понятие о периоде полураспада радиоизотопов, классификация радионуклидов
7. Естественные источники внешнего (космическое излучение, гамма – фон от естественных радионуклидов) и внутреннего облучения (естественные радионуклиды в рационе, воде, воздухе)
8. Искусственные преобразования атомных ядер
9. Использование ионизирующих излучений и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве.
10. Основные принципы защиты от внешнего и внутреннего облучения при работе с радиоактивными веществами: расстояние, время, экранирование, разведение, дезактивация.
11. Виды доз излучения, и ее мощность.
12. Средства защиты и защитные материалы. Допустимые нормы загрязнения рабочих мест, спецодежды, рук и др.
13. Методы дезактивации. Сбор, удаление и обезвреживание радиоактивных отходов. Мероприятия при аварийных случаях.
14. Сцинтилляционные детекторы, их устройство, принцип работы.
15. Требования к устройству и оборудованию радиологических лабораторий 3-го класса.
16. Дозиметрия, ее цели и задачи, дозиметры, классификация, устройство.
17. Сбор, удаление и обезвреживание радиоактивных отходов в условиях радиологических лабораторий.
18. Радиометрия ее цели и задачи, радиометры, классификация, устройство
19. Методы и средства регистрации ионизирующих излучений.
20. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.
21. Газоразрядные детекторы, их устройство, принцип работы.
22. Накопление радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.
23. Технологические способы переработки радиационно-загрязненной продукции животноводства и растениеводства.
24. Методы определения радиоактивности объектов ветеринарного надзора
25. Радиохимический метод определения активности проб объектов ветеринарного надзора, суть, этапы, различные варианты для определения удельной активности в продукции животноводства
26. Радиохимический метод определения активности проб объектов ветеринарного надзора, суть, этапы, различные варианты для определения удельной активности в продукции растениеводства

27. Спектрометрический метод определения активности проб объектов ветеринарного надзора, суть, этапы
28. Возможности применения гамма-излучения для обработки продуктов животноводства с целью удлинения сроков хранения.
29. Миграционная активность техногенных радионуклидов (цезий -138, стронций – 90) в цепи почва – растения – сельскохозяйственные животные – продукция животноводства, факторы влияющие на миграционную активность
30. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю): объекты регулирования, основные положения.
31. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»: объекты регулирования, основные положения.
32. ФЗ № 29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов»: объекты регулирования, основные положения.
33. ФЗ РФ №3 «О радиационной безопасности населения» : объекты регулирования, основные положения.
34. СанПиН 2.6.1.2523–09 «Нормы радиационной безопасности 99/2009»: объекты регулирования, основные положения.
35. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»: объекты регулирования, основные положения.
36. Положение о системе государственного ветеринарного контроля радиоактивного загрязнения объектов ветеринарного надзора в РФ: объекты регулирования, основные положения.
37. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (оспорб-99/2010)», объекты регулирования, положения
38. ВП 13.5.13/05-02 Ветеринарные правила обеспечения радиационной безопасности животных и продукции животного происхождения. Порядок и правила входного оперативного радиационного контроля при приемке на мясоперерабатывающие предприятия, объекты регулирования, основные положения
39. ВП 13.5.13/05-01. Ветеринарные правила обеспечения радиационной безопасности животных и продукции животного происхождения. Организация информационно-аналитического обеспечения государственного ветеринарного радиологического контроля объектов ветеринарного надзора, объекты регулирования, основные положения
40. ВП 13.73.13-00 Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животноводства полученной на загрязненной территории, объекты регулирования, основные положения
41. ВП 13.5.13-00 Организация государственного ветеринарного надзора в зоне воздействия радиационно-опасных объектов, объекты регулирования, основные положения
42. ВП 13.73.13/12-00 Оценка доз облучения сельскохозяйственных животных на территории, загрязненной радионуклидами, объекты регулирования, основные положения
43. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия, объекты регулирования, основные положения
44. Критерии для принятия решений о мерах защиты населения в случае аварии ядерного реактора, объекты регулирования, основные положения
45. Региональные нормативы качества окружающей среды в области обеспечения радиационной безопасности «Допустимые уровни радиационного загрязнения окружающей среды на территории Красноярского края», объекты регулирования, основные положения
46. Радиотоксикологическая характеристика естественных радионуклидов – калия-40 (^{40}K) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)
47. Радиотоксикологическая характеристика протактиния-142 (^{142}Pm) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)
48. Радиотоксикологическая характеристика естественных радионуклидов – свинца-210 (^{210}Pb) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в

ность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

91. Радиотоксикологическая характеристика естественных радионуклидов – самария-147 (^{147}Sm) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

92. Радиотоксикологическая характеристика естественных радионуклидов – лютеция-176 (^{176}Lu) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

93. Радиотоксикологическая характеристика искусственных радионуклидов – лантана -140 (^{140}La) (источники изотопа, период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

94. Радиотоксикологическая характеристика естественных радионуклидов – висмута-210 (^{209}Bi) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

95. Радиотоксикологическая характеристика искусственных радионуклидов – церия-144 (^{144}Ce) (источники изотопа, период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

96. Радиотоксикологическая характеристика искусственных радионуклидов – криптона-85 (^{85}Kr) (источники изотопа, период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

97. Радиотоксикологическая характеристика искусственных радионуклидов – америция-241 (^{241}Am) (источники изотопа, период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

98. Радиотоксикологическая характеристика естественных радионуклидов – лантана-138 (^{138}La) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

99. Радиотоксикологическая характеристика искусственных радионуклидов – парагонеция-143 (^{143}Pr) (источники изотопа, период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства)

100. Радиотоксикологическая характеристика естественных радионуклидов – рения-187 (^{187}Re) (период полураспада, физические характеристики и химическая активность, распространение в объектах окружающей среды, формы присутствия в организме сельскохозяйственных животных, миграция в продукцию животноводства).

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Вид контроля
ОПК-2	№ 1-2	№ 1-5	1 – 23	Зачет, защита лабораторных работ

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Карта обеспеченности литературой приведена в таблице 8

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Министерство сельского хозяйства Красноярского края <http://krasagro.ru/>
2. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <https://vetnadzor24.ru/>

3. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru/
5. Электронная библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN290. Академическая лицензия No44937729 от 15.12.2008
2. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-9992. Лицензия образовательная NoCE080696627.06.2008
3. Справочная правовая система «Консультант+». Договор сотрудничества от 2019 года
4. Справочная правовая система «Гарант». Учебная лицензия
5. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия). Договор сотрудничества от 2019 года
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных. Направление 36.03.02 – «Зоотехния». Дисциплина Радиобиология и основами радиационной гигиены. Количество студентов _____. Общая трудоемкость дисциплины: 108 лекции 4 час; лабораторные работы 10 час; СРС 90 час.

Таблица 8

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Лабораторные работы	Тесты по радиобиологии	Е.И. Трошин	СПб: Лань	2014	+	+			25	25
Лекции	Радиобиология	Н.П. Лысенко	СПб: Лань	2012	+				25	30
Лекции	Радиобиология	Н.П. Лысенко	СПб: Лань	2017		+	+			
Лабораторные работы	Ветеринарная радиобиология	А.С. Федотова, А.С. Кашин	Краснояр. гос. аграр. ун-т.	2010	+	+	+		25	
Лабораторные работы	Ветеринарная радиобиология	А.С. Федотова, А.С. Кашин	Краснояр. гос. аграр. ун-т.	2007	+		+		25	50
Лабораторные работы	Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды	Н.П. Лысенко	СПб: Издательство «Лань»	2005	+	+			25	30
Лекции	Радиобиология человека и животных	С.П. Ярмоненко, А.А. Вайсон	М. Высшая школа	2004.	+			+	25	2 / 31

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором, преподавателями, ведущими лабораторные работы по дисциплине в форме защиты лабораторных работ. Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме оценивания контрольной работы и зачета с оценкой в виде компьютерного тестирования.

Шкала оценивания контрольной работы: зачено, не зачено. Шкала оценок зачета: менее 60 баллов – «не зачено» 60 баллов и более – «зачено».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» реализуется на кафедре внутренние незаразные болезни, акушерства и физиологии с.-х. животных. Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории 1-15. Учебная лаборатория оснащена необходимым оборудованием, химическими реактивами и приборами для выполнения предусмотренных настоящей программой лабораторных работ по модулю «Радиационная гигиена». Учебная лаборатория оснащена оборудованием: дозиметр ДБРГ, дозиметр «Белла», радиометры поисковые СРП 68-01, весы ЕК-200i, гамма бета спектрометр с электронным обеспечением Прогресс. На кафедре ВНБ, акушерства и физиологии с.-х животных собраны нормативные документы, требования и наглядные пособия необходимые для изучения материала.

Лекционные занятия по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» преподаются в аудиториях института Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины оборудованных средствами мультимедиа: 1-35, 2-48.

Для самостоятельной работы студенты могут использовать кабинет кафедры для СРС – В- 2-19а оснащенный компьютерной техникой Cel 2000с подключением к сети Интернет и учебно-методической литературой или кабинет 1-06 библиотеки ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ оснащенный компьютерами Core i3-2120 3.3Ghz с подключением к сети Интернет, мультимедийным комплектом: проектор Panasonic, экран, принтер (МФУ) LaserJet M1212, учебно-методическими аудио- и видеоматериалами, учебно-методической литературой

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

При изложении лекционного курса «Радиобиология и основами радиационной гигиены» используется система мультимедиа.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Радиобиология	Л	Презентация Microsoft Office Power Point	2
Модуль 2. Радиационная гигиена	ЛЗ	Лабораторные опыты	10
Модуль 4. Радиоэкология	Л	Презентация Microsoft Office Power Point	2
Интерактивная форма	Л		4
Интерактивная форма	ЛЗ		10

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для студентов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, обучающихся по направлению 36.03.02 «Зоотехния», автор доцент кафедры ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных к.б.н. Федотова А.С.

Основной целью дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является освоение студентом теоретических знаний и практических навыков по оценке радиационной безопасности объектов окружающей среды и пищевых продуктов. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с комплексом организационных и специальных мероприятий, обязательных при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.

Дисциплина формирует умение в области радиационной безопасности, дозиметрии, клинических эффектов радиации, меры защиты персонала и пациентов от ионизирующего излучения. Компетенции по курсу, указанные в программе, полностью соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению 36.03.02 «Зоотехния» и подробно описаны в модулях. Состав программы имеет логически завершенную структуру, включающую в себя все необходимые и приобретаемые в процессе изучения навыки и умения.

Рабочая программа по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для студентов, обучающихся по направлению 36.03.02 «Зоотехния» разработанная кандидатом биологических наук, доцентом Федотовой А.С., рекомендована к использованию в учебном процессе Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ.

Руководитель лаборатории радиационного контроля
«ШАНЭКО Сибирь» – филиала
АО "ГК ШАНЭКО" в г. Красноярске

