МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Самарский государственный аграрный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике
Ю.З Кирова
_____
«25» мая 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
3CB5CBC6D5B5D9AD6B4F2F8C1CA2B9D3
Владелец: Машков Сергей Владимирович
Действителен: с 13.03.2023 до 05.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль: Болезни мелких домашних животных

Название кафедры: «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных»

Квалификация: ветеринарный врач

Форма обучения: очная, очно-заочная

Кинель 2023

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины в подготовке ветеринарного врача по ветеринарной радиобиологии состоит в том, чтобы дать студентам теоретические знания и практические навыки, необходимые для выполнения задач, стоящих перед ветеринарной службой по контролю за радиоактивной загрязненностью объектов ветеринарного надзора, по проведению комплекса организационных и специальных мероприятий при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды, рационального использования загрязненной радионуклидами продукции растениеводства и животноводства, по диагностике, профилактике и лечению последствий радиационного воздействия на организм животных, использованию методов радиоизотопного анализа и радиационно-биологической технологии в ветеринарной практике.

В задачи курса входит ознакомление обучающихся с базовыми понятиями радиоактивности и основными физическими закономерностями, имеющими значение для практики в области ветеринарной радиобиологии.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие *задачи* в области изучения:

1) основополагающих законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;

2) правил и формирование навыков работы с радиоактивными источниками;

3) основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании, предназначенном для штатной комплектации ветеринарных радиологических лабораторий;

4) основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологической характеристики и особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;

5) современных подходов к прогнозированию последствий масштабных радиоактивных загрязнений окружающей среды, организации ведения животноводства в этих условиях и проведения радиометрической и радиохимической экспертизы объектов ветеринарного надзора;

6) механизма биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм и биологические популяции;

7) основных закономерностей реакции организма на воздействие больших и малых доз радиации при внешнем и внутреннем облучении, явления гормезиса;

8) течения лучевой болезни, формирования лучевых ожогов, нарушения нейроэндокринной регуляции и иммунологического контроля, соматических, наследственных и других последствий облучения;

9) основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов и радиационной технологии в народном хозяйстве.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.20 «Ветеринарная радиобиология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре в очной и очно-заочной формах обучения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	**ИД-24**: знать основные радиобиологические понятия, термины и законы ядерной физики;	**Знает** основные радиобиологические понятия, термины и законы ядерной физики; **Умеет** применять знания по радиоактивным распадам, проводить радиационный контроль на территории животноводческих комплексов, определять дозовую нагрузку у животного организма и у человека; **Владеет** методами радиобиологических исследований и проведением радиометрии и дозиметрии на практике.
	ИД-25: знать характер течения лучевых поражений у сельскохозяйственных животных;	**Знает** характер течения лучевых поражений у сельскохозяйственных животных; **Умеет** ставить диагноз лучевой болезни и проводить радиобиологический контроль; **Владеет** навыками по проведению мероприятий по терапии и профилактике лучевых поражений;

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	7 (18)
Аудиторная контактная работа (всего)		**54**	**54**	**54**
в том числе:	Лекции (Л)	18	18	18
	Лабораторные работы (ЛР)	36	36	36
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		**63**	**-**	**63**
СРС в семестре:	Изучение лекционного материала	14	-	14
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	8	-	8
	Подготовка к лабораторным работам	6	-	6
	Самостоятельная работа (индивидуальные задания, ситуационные задачи)	8	-	8
СРС в сессию:	Экзамен	27	2,35	27
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**экзамен**	**2,35**	**экзамен**
Общая трудоемкость, час.		**144**	**56,35**	**144**
Общая трудоемкость, зачетные единицы		**4**	**1,56**	**4**

для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	8 (3)
Аудиторная контактная работа (всего)		**28**	**28**	**28**
в том числе:	Лекции (Л)	10	10	10
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18	18
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		**80**	**-**	**116**
СРС в семестре:	Изучение лекционного материала	14	-	14
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	10	-	10
	Подготовка к ЛР	8	-	8
	Самостоятельная работа (индивидуальное задание)	12	-	12
СРС в сессию:	Экзамен	36	2,35	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**экзамен**	**2,35**	**экзамен**
Общая трудоемкость, час.		**144**	**30,35**	**144**
Общая трудоемкость, зачетные единицы		**4**	**0,84**	**4**

4.2 Тематический план лекционных занятий.

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Введение в ветеринарную радиобиологию.	2
2	Явление радиоактивности.	2
3	Физические показатели ионизирующих излучений.	2
4	Механизмы передачи энергии и взаимодействия излучений с веществом.	2
5	Основы биологического действия ионизирующего излучения.	2
6	Непосредственные, опосредованные и отдаленные эффекты облучения животного организма.	2
7	Клиническая радиобиология лучевых поражений.	2
8	Патогенез лучевой болезни сельскохозяйственных животных.	2
9	Терапия и профилактика лучевых поражений сельскохозяйственных животных.	2
Всего:		**18**

для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Введение в ветеринарную радиобиологию. Явление радиоактивности.	2
2	Механизмы передачи энергии и взаимодействия излучений с веществом. Основы биологического действия ионизирующего излучения.	2
3	Непосредственные, опосредованные и отдаленные эффекты облучения животного организма.	2
4	Клиническая радиобиология лучевых поражений. Патогенез лучевой болезни сельскохозяйственных животных.	2
5	Терапия и профилактика лучевых поражений сельскохозяйственных животных.	2
Всего:		**10**

4.3 Тематический план лабораторных работ

для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Основы радиационной безопасности.	2
2	Элементы ядерной физики.	2
3	Основные дозиметрические величины, единицы доз радиации. Понятие радиоактивности.	2
4	Особенности организации работы с радиоактивными источниками.	2
5	Радиационная гигиена	2
6	Средства, меры и принципы индивидуальной защиты.	2
7	Радиометрия и дозиметрия ионизирующих излучений. Методы и приборы регистрации ионизирующих излучений.	2
8	Принцип устройства и порядок работы с радиометром РЖС-05.	2
9	Ликвидация последствий радиационных аварий.	2
10	Методы отбора проб окружающей среды и подготовка их к измерениям.	2
11	Радиационная экспертиза кормов, получаемых на радиоактивно-загрязнённых территориях.	4
12	Прогнозирование последствий ядерного взрыва для объектов ветеринарного назначения.	2
13	Методы определения радиоактивности при внешнем и внутреннем облучениях с/х животных.	2
14	Радиобиологическая ветеринарно-санитарная экспертиза объектов продукции животноводства.	4
15	Мониторинг состояния окружающей среды на радиоактивно-загрязнённых территориях.	2
16	Контроль доз облучения населения и информационное обеспечение системы контроля радиоактивности окружающей среды.	2
Всего		**36**

для очно-заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Основы радиационной безопасности. Элементы ядерной физики.	2
2	Основные дозиметрические величины, единицы доз радиации. Понятие радиоактивности. Особенности организации работы с радиоактивными источниками.	2
3	Радиометрия и дозиметрия ионизирующих излучений. Методы и приборы регистрации ионизирующих излучений. Принцип работы с радиометром РЖС-05.	2
4	Прогнозирование последствий ядерного взрыва для объектов ветеринарного назначения.	2
5	Методы отбора проб окружающей среды и подготовка их к	2

	измерениям.	
6	Радиационная экспертиза кормов, получаемых на радиоактивно-загрязнённых территориях.	2
7	Методы определения радиоактивности при внешнем и внутреннем облучениях с/х животных.	2
8	Радиобиологическая ветеринарно-санитарная экспертиза объектов продукции животноводства.	2
9	Радиобиологический контроль состояния окружающей среды на радиоактивно-загрязнённых территориях.	2
Всего		**18**

4.4 Тематический план практических занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Изучение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	14
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации о радиоактивных излучателях, специфики действия радиоактивных излучений на организм сельскохозяйственных животных. Особенности депонирования и элиминации радионуклидов из организма животного. Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животноводства, полученной в условиях радиоактивных загрязнений среды.	8
	Подготовка к лабораторным работам	Экспресс-методы определения содержания радионуклидов в организме животного. Подготовка дозиметрического и радиометрического оборудования, проведение измерения естественного радиационного фона, образцовых учебных источников. Составление прогнозной ветеринарно-санитарной оценки благополучия хозяйства по уровню радиоактивной загрязнённости и объектов продукции животноводства.	6
	Самостоятельная работа по выполнению индивидуальных заданий	Выполнение индивидуального задания по определению радиоактивных распадов с определением дочерних радиоактивных продуктов. Биологические эффекты радиационных воздействий. Определение времени радиоактивного загрязнения и поступления радионуклидов в организм животного. Проведение прогнозных оценок радиоактивной обстановки животноводческого хозяйства.	8
	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	27
Итого			**63**

для очно-заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Изучение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	14
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации о радиоактивных излучателях, специфики действия радиоактивных излучений на организм сельскохозяйственных животных. Особенности депонирования и элиминации радионуклидов из организма животного. Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животноводства, полученной в условиях радиоактивных загрязнений среды.	10
	Подготовка к лабораторным работам	Экспресс-методы определения содержания радионуклидов в организме животного. Подготовка дозиметрического и радиометрического оборудования, проведение измерения естественного радиационного фона, образцовых учебных источников. Составление прогнозной ветеринарно-санитарной оценки благополучия хозяйства по уровню радиоактивной загрязнённости объектов продукции животноводства.	8
	Самостоятельная работа по выполнению индивидуальных заданий	Выполнение индивидуального задания по определению радиоактивных распадов с определением дочерних радиоактивных продуктов. Биологические эффекты радиационных воздействий. Определение времени радиоактивного загрязнения и поступления радионуклидов в организм животного. Проведение прогнозных оценок радиоактивной обстановки животноводческого хозяйства.	12
	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	36
Итого			**80**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Курс ветеринарной радиобиологии, предназначен для преподавания обучающимся очной и очно-заочной формы обучения по специальности «Ветеринария» и состоит из лекционных и лабораторных занятий.

По содержанию дисциплина является достаточно сложной для изучения, поскольку ее основные первичные знания выражены в основах ядерной физики. В связи с чем, в начале курса необходимо уделять внимание некоторым разделам основ ядерной физики: строение атома и атомного ядра, изотопам, радиоактивным распадам и превращениям неустойчивых атомных ядер в дочерние радиоактивные продукты. Немаловажным является и знание явления радиоактивности и степени опасности радиоактивных излучателей по отношению к животному организму.

Для закрепления теоретического материала используются лабораторные работы.

Все виды занятий по дисциплине «Ветеринарная радиобиология» проводятся в соответствие с требованиями положений, действующих в ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Написание конспекта лекций производится кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначать вопросы, термины, материал, которые вызывают трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если обучающемуся самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийного оборудования. В процессе изложения материала на слайдах в красочной и доступной форме приводятся примеры применения на практике рассматриваемых вопросов. Этот материал носит исключительно иллюстративный характер и ни в коем случае не должен подменять конспект, который обучающийся выполняет самостоятельно.

Перед практическим занятием по новой теме рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом конспекта лекций, методическими пособиями, содержащими примеры выполнения типовых заданий. Лабораторные работы преподаватель начинает с краткого обзора теоретической части, за которым следует показ решения конкретного примера.

Выполнение лабораторных работ производится по методическим указаниям, представленным в списке дополнительной литературы данной рабочей программы.

Самостоятельная работа по теоретическому курсу включает работу с периодической печатью, приложениями по радиобиологии; ознакомление с регламентирующими и нормативными документами; работу с конспектами лекций; работу над учебным материалом (учебник, статьи, дополнительная литература, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет); конспектирование текстов;

Работа студентов научного характера, связанная с проведением исследований, экспериментов в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе лучевых поражений, научных обобщений, научного обоснования проектов. Эта часть работы осуществляется обучающимися с целью более детального (углубленного) изучения проблемных аспектов отдельных тем дисциплины. В рабочей программе приводится перечень тем для подготовки индивидуальных докладов. По итогам проделанной работы студенты готовят электронную презентацию с изложением основных результатов проведенного теоретического (практического) исследования. Преподавателем организуется научная или научно-практическая конференция, где заслушиваются подготовленные доклады и обсуждаются результаты работы.

5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины. На первом вводном лекционном занятии при рассмотрении исторических сведений по изучению радиационных воздействий на организм животных и человека, обучающемуся необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- роли ветеринарной радиобиологии как дисциплины в клинической практике ветеринарного специалиста.
- знанию характера воздействий радиоактивных излучателей, представляющих опасность для живого организма для формирования радиобиологического мышления радиационно-патологических процессов в облученном организме.

При наличии академических задолженностей по лекционным и лабораторным занятиям, связанных с их пропусками преподаватель выдает задание обучающемуся по пропущенной теме занятия или назначает время отработок.

Для контроля знаний обучающихся по данной дисциплине проводится оперативный, рубежный и текущий контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения контрольных работ с элементами тем, предложенных для самостоятельной подготовки, а также устный порос по результатам подготовки к лабораторным занятиям. При проведении оперативного контроля используются контрольные устные опросы.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Подготовка к лабораторным занятиям включает работу с учебно-методической литературой, работу над учебным материалом (учебник, нормативные документы, дополнительная литература, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет); поиск решения на рассматриваемые по курсу ситуационные задачи; поиск и формирование объяснения механизмов развития смоделированной на занятиях радиационной ситуации.

Изучая материалы, представленные в учебных пособиях, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описы-

вая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебном пособии опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий дисциплины. Для этого требуется широта мышления в понимании принципов взаимодействия различных функциональных структур облучённого организма. По этой причине при раскрытии поставленных вопросов и объяснения полученных экспериментальных результатов требуется глубокая проработка доступных литературных источников.

5.4. Советы по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену следует проработать перечень экзаменационных вопросов. Внимательно изучить разделы дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных занятий, ресурсов сети Интернет. Рекомендуется широко использовать ресурсы ЭБС библиотеки академии и электронные ресурсы, находящиеся на сайте Университета в Электронной образовательной среде. На экзамене студентам предлагается дать ответ на три вопроса из различных разделов дисциплины, содержащиеся в экзаменационном билете, подразумевающие как методические так и теоретические аспекты.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1. Основная литература

6.1.1. Петряков, В.В. Сельскохозяйственная радиобиология с основами радиологии: учебное пособие. Самара, РИЦ СГСХА, 2011. - 355 с. [179 экз.].

6.1.2. Белов, А.Д. Радиобиология / А.Д. Белов, В.А. Киршин, Н.П. Лысенко, В.В. Пак. Под. ред. А.Д. Белова. – М.: Колос, 1999. - 384 с. [20 экз.].

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина, Е. Г. Куликова, Д. Ю. Ильин. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/131088

6.2.2. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3001-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/169210

6.2.3. Лысенко, Н.П. Радиобиология : учебник / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова ; под редакцией Н. П. Лысенко, В. В. Пака. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 572 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL. Режимдоступа: https://e.lanbook.com/book/121988

6.2.4. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168670

6.2.5. Трошин, Е.И. Краткий курс ветеринарной радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Р. М. Васильев, Р. О. Васильев [и др.] ; составители Е. И. Трошин [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/137590

6.3 Программное обеспечение.

1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
3. Microsoft Office Standard 2010;
4. Microsoft Office стандартный 2013;
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;
6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;
7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и и профессиональных баз данных

6.4.1. Лекции по радиобиологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. gendocs.ru

6.4.2. Информационно-учебный ресурс по радиоэкологии, радиобиологии и радиоэкологическому моделированию. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. ecoradmod.narod.ru

6.4.3. Министерство РФ по атомной энергетике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.minatom.ru/

6.4.4. Антиатом.ру. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.antiatom.ru/

6.4.5. Кампания «Антиатомное сопротивление». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.wildfield.ru/env/nuc/zakon/index.htm

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 2226 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 7А.	Учебная аудитория на 24 посадочных мест, укомплектована специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (экран, переносной проектор, переносной ноутбук)
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 2227 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А	Учебная аудитория на 24 посадочных мест, укомплектована специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска) и техническими средствами обучения (экран, переносной проектор, переносной ноутбук)
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 2220 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А	Аудитория на 90 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные, кафедра, проектор ASER + экран 1 комплект
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2228. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 7А.	Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования: кисточки для очистки компьютеров и комплектующих, спирт, комплектующие и расходные материалы
5	Помещение для самостоятельной работы. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Индивидуальные задания:

1. Составить прогнозную оценку дозы внутреннего облучения животного организма, получаемую за счет скармливания кормов, выращенных на загрязнённых радионуклидами территориях.

2. Задание по определению конечных продуктов распада следующих изотопов (тип распада указан в скобках):

U^{234} (α) →

Pa^{234} (β^-) →

N^{13} (β^+) →

Se^{75} (ЭЗ) →

3. Расписать последовательные этапы радиоактивного распада семейства актиния.

4. Определение времени радиоактивного загрязнения животноводческой фермы.

Выполнение ситуационной задачи по определению времени радиоактивного загрязнения

Цель: закрепить знания, полученные из лекционного курса по заданной теме. Выявить общие закономерности определения показателя радиоактивности в условиях радиоактивных загрязнений среды. Сформировать владение методами организации радиобиологического контроля радиоактивного состояния загрязнённой окружающей среды.

Задание: Провести расчет по определению времени выброса радиоактивных веществ в окружающую среду, загрязнив окружающую среду по следующим данным: в 8 часов утра на изучаемой территории уровень радиации был равен 22 Р/ч, а при повторном измерении уровня радиации в 9 часов утра он составил 15 Р/ч. Определить время радиоактивного загрязнения окружающей среды радионуклидами.

Пример решения ситуационной задачи

Из условия задачи известно время проведения измерений радиации и ее уровень:

1) P_{t1}=22 Р/ч в $t_1=8^{\underline{00}}$
P_{t2}=15 Р/ч в $t_2=9^{\underline{00}}$

2) Находим отношение уровня радиации второго измерения к первому:
$\mathbf{P_{t2} : P_{t1}}$ = 15 : 22 = 0,68 или приближенно 0,70

3) Находим поправку на время загрязнения - **Δt**:

Интервал времени между вторым и первым измерениями составил 1 час (9^{00} – 8^{00} = 1 час), следовательно, используя приложение 5, отношению 0,70 соответствует поправка Δt, равная 4 часам.

4) Находим время радиоактивного загрязнения окружающей среды:
$\mathbf{T = t_2 – \Delta t}$
$T = 9^{00} - 4^{00} = 5^{\underline{00}}$ часов.

Вывод: в $5^{\underline{00}}$ часов утра произошел выброс радиоактивных веществ загрязнив радионуклидами окружающую среду.

Критерии и шкала оценки при защите ситуационных задач и индивидуальных заданий:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом в области физических основ радиобиологии, знают закон радиоактивного распада и совершают ядерные превращения, основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности; грамотно владеют навыками определения доз облучения и оказания ветеринарной помощи облученным животным и методами организации радиобиоло-

гического контроля радиоактивного состояния загрязнённой радионуклидами сельскохозяйственной территории;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут выполнить радиоактивный распад, путаются в назначении команд, не могут определить их положение, не владеют или путаются в методиках определения доз радиации и оказания ветеринарной помощи облученным животным; не точны в организации радиобиологического контроля и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Тематика докладов на научную конференцию по дисциплине

1. Радиационная защита населения при ликвидации последствий радиационной аварии.
2. Воздействие радиоактивных продуктов на растительный организм.
3. Особенности прогнозирования последствий ядерного взрыва для объектов окружающей среды.
4. Выпадение радиоактивных примесей на поверхность Земли.
5. Повышение дозы облучения за счёт космического облучения.
6. Дозы за счёт промышленного использования фосфатных руд.
7. Дозы от выбросов АЭС, ТЭЦ, работающих на органическом топливе.
8. Практическое применение ионизирующего излучения: в промышленности, сельском хозяйстве, науке.
9. Планируемое повышенное облучение персонала выше установленных дозовых пределов.
10. Характер развития лучевых реакций у животного организма.
11. Патогенез лучевых поражений.
12. Влияние радиации на процесс кроветворения.
13. Практическое применение ионизирующего излучения в ветеринарии.
14. Ветеринарно-санитарная экспертиза объектов ветеринарного надзора.
15. Терапия и профилактика лучевой болезни.

Критерии и шкала оценивания докладов конференции

оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся:

- подготовил по теме краткий конспект по заданной теме, отражающий основные положения рассматриваемого вопроса;
- подготовил презентацию и выступил на студенческой научной конференции;

оценка «*не зачтено*» выставляется если обучающийся:

- не подготовил краткий конспект или в нем не раскрыто основное содержание материала по заданной теме и не сделан доклад на студенческой научной конференции.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде экзамена по билетам.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Предмет, цель, подразделения и особенности ветеринарной радиобиоло-

гии.

2. Исследования и задачи радиобиологии.

3. Радиоактивность, закон радиоактивного распада.

4. Характеристика основных видов распадов.

5. Плотность ионизации и проникающая способность излучений.

6. Искусственные преобразования атомных ядер. Искусственная радиоактивность.

7. Процесс ионизации и рекомбинации.

8. Фотоэлектрический эффект.

9. Теории прямого и непрямого (косвенного) действия радиации.

10. Современные представления о механизмах биологического действия ионизирующей радиации. Поражения молекулярных структур.

11. Основные этапы взаимодействия радиации с живой клеткой.

12. Непосредственные, опосредованные и отдаленные эффекты облучения организма.

13. Острая и хроническая формы поражения, легкая, средняя и тяжелая степени течения лучевой болезни, клинические признаки.

14. Основные фазы течения лучевой болезни и животного и человека.

15. Действие радиации на ключевые органы.

16. Действие радиации на не ключевые органы.

17. Система радиационной безопасности, основные её принципы. Дозовые пределы облучения.

18. Строение атома и атомного ядра. Понятие об изотопах, изомерах, изобарах, изотонах. Определение энергии связи частиц ядер атомов

19. Внешняя и внутренняя дозы радиации.

20. Радиоактивность, единицы измерения. Определение радиоактивности источника, дозы радиации.

21. Основные средства и принципы организации работы с применением источников ионизирующего излучения закрытого и открытого типов.

22. Основные виды распадов (радиоактивных превращений: α-, β- и γ).

23. Средства индивидуальной защиты, классификация СИЗ. Поставка, учёт, хранение и перевозка источников излучения.

24. Требования, предъявляемые к радиолабораториям.

25. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений. Приборы, используемые для регистрации излучения. Типы детекторов, используемых для обнаружения излучения.

26. Устройство и порядок работы ионизационного детектора (газоразрядного счетчика).

27. Методы регистрации ионизирующих излучений.

28. Назначение и устройство радиометра РЖС-05, подготовка прибора к работе и порядок работы на радиометре. Порядок измерения объемной активности нуклидов детектором из пленки-ленты. Измерение естественного фона и радиоактивности твердого источника Cs-137. Особенности эксплуатации РЖС-05.

29. Устройство, порядок работы и особенности эксплуатации радиометра-дозиметра ИРД-02 и дозиметра ДКП-50-А., особенности эксплуатации.

30. Методы отбора и подготовки проб на радиохимический анализ для определения суммарной радиоактивности.

31. Определение удельной концентрации (количества) радиоактивного вещества.

32. Составление прогнозной оценки последствий ядерного взрыва, определяемые показатели.

33. Особенности текущего и предупредительного радиационного контроля при глобальных выпадениях и аварийных ситуациях.

34. Методика проведения прогноза уровня загрязненности кормовых культур по Cs-137 и Sr-90, потерь урожая и мероприятий по снижению накопления радионуклидов в с/х кормовых культурах.

35. Определение концентрации радионуклидов в организме животных по анализу выделений (косвенный метод) и расчетный (абсолютный) метод расчета радиоактивности, его достоинства и недостатки.

36. Методика определения дозы внутреннего облучения живого организма.

37. Радиационная экспертиза продукции растительного и животного происхождения лабораториями ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках. ВП 13.5.13-00.

38. Особенности проведения радиационного и медицинского контроля и главные принципы защиты от радиоактивного источника.

39. Характеристика санитарно-дозиметрического контроля, виды санитарного надзора. Задачи дозиметрической службы.

40. Индивидуальный контроль внешнего и внутреннего облучения.

41. Понятие дезактивации и радиохимической дезактивации. Классификация способов дезактивации. Особенности организации и проведения дезактивационных работ.

42. Понятие радиационной аварии, характеристика классификации радиационных аварий в зависимости от характера и масштабов повреждений и разрушений.

43. Фазы течения радиационной аварии. Комплекс мероприятий по организации и ликвидации последствий радиационных аварий. Силы и средства, привлекаемые к ликвидации последствий радиационных аварий.

44. Испытание ядерного оружия в атмосфере.

45. Глобальное радиоактивное загрязнение.

46. Суммарное радиационное воздействие на человека различных источников радиации.

47. Радиоактивность биоты.

48. Биологические эффекты радиационных воздействий.

49. Модели переноса примесей в атмосфере.

50. Особенности добычи урановой руды.

51. Типы ядерных реакторов.

52. Локальные и региональные радиоактивные загрязнения.

53. Миграция радионуклидов в наземной среде.

54. Расчёт эффективных доз внешнего и внутреннего облучений.

55. Дозы от радиоактивных источников, выбрасываемых в процессе добычи

и переработки полезных ископаемых.

56. Образование радиоактивных отходов.

Пример билета для экзамена
(пример)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»
Специальность: 36.05.01 Ветеринария
Специализация: Болезни мелких домашних животных
Кафедра: «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных»

Дисциплина «Ветеринарная радиобиология»

Экзаменационный билет №1

1. Предмет, цель и задачи ветеринарной радиобиологии.
2. Основные фазы течения лучевой болезни у животного и у человека.
3. Определение доз внешнего и внутреннего облучений организма.

Составитель, к.б.н., доцент _____ В.В. Петряков
подпись
Заведующий кафедрой, д.б.н., профессор _____В.В. Зайцев
подпись
«_____» _____ 20 г.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Критерии оценки к экзаменационным билетам.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена. Ответ обучающегося на экзамене квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«Отлично»	высокий уровень	Выставляется, если обучающийся дает полный и правильный ответ на поставленные в экзаменационном билете вопросы, а также на дополнительные (если в таковых была необходимость). Ответ выстраивает логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит

		убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место высокий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«Хорошо»	Повышенный уровень	Выставляется, если обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. Устанавливает содержательные межпредметные связи. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Допускает несущественные ошибки в изложении теоретического материала, исправленные после дополнительного вопроса экзаменатора. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место средний уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«Удовлетворительно»	Пороговый уровень	Выставляется, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Обучающемуся требуется помощь со стороны преподавателя (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.п.). Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют. Имеет место низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.
«Неудовлетворительно»	Минимальный уровень не достигнут	Выставляется при условии недостаточного раскрытия в экзаменационном билете вопросов. Обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов, допускает грубое нарушение логики изложения. Выводы поверхностны. Имеет место очень низкий уровень выполнения лабораторных работ и тестирования в течение учебного процесса.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Ветеринарная радиобиология» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

▪ на занятиях (опрос, решение задач, осуждение результатов лабораторных экспериментов);

▪ по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;

▪ по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, лабораторных умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена производится устно – по билетам. Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы,	Темы докладов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
		приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.	
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лабораторного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Индивидуальные задания, ситуационные задачи	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач и выполнения индивидуальных заданий путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Комплект радиобиологических задач и заданий
4	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект билетов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
Доцент кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных», к.б.н., Петряков В.В.

_____
подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных» «5» мая 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,
д.б.н., профессор В.В. Зайцев_____
подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета,
д.в.н., профессор А.В. Савинков_____
подпись

Руководитель ОПОП ВО,
д.в.н, профессор А.В. Савинков _____
подпись

и.о. начальника УМУ,
М.В. Борисова _____
подпись