

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.11.2023 15:23:37
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fed8dd024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе и молодежной
политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023г.

Кафедра
радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Радиоэкология животных»

специальность
06.04.01 Биология

профиль подготовки
Ветеринарная биохимия и радиобиология

уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

Москва-2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 934 от «11» августа 2020г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «28» августа 2020г., регистрационный № 59532)
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 06.04.01 Биология.

РАЗРАБОТЧИКИ:

ИО заведующего кафедрой

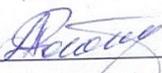
(должность)

Доцент

(должность)



(подпись, дата)



(подпись, дата)

М.В. Щукин

(ФИО)

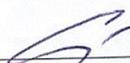
Л.В. Рогожина

(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Доцент кафедры
иммунологии и
биотехнологии ФГБОУ ВО
МГАВМиБ – МВА имени
К.И. Скрябина, к.б.н.

(должность)



(подпись, дата)

Е.А. Смирнова

(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова
Протокол заседания № 15 от « 21 » июня 2023 г.

ИО заведующего кафедрой		М.В. Шукин
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

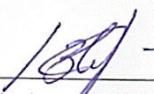
- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 3 от « 23 » июня 2023 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии		М.В. Новиков
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся углубленных знаний о предмете и задачах радиоэкологии, о миграции радиоактивных веществ в природных экосистемах, степени воздействия внешнего и внутреннего ионизирующего излучения на биологические объекты биогеоценозов, о достижениях в данной области знаний.

Задачи дисциплины (модуля):

- общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении обучающихся с экологическими последствиями освоения человеком ядерной энергии и изучении динамики естественных экосистем, их развитии, сукцессии и адаптации в условиях радиоактивного загрязнения территории;

- прикладная задача освещает вопросы, касающиеся знаний по расчету поглощенных доз в биологических объектах экосистем и инструментальным методам измерения ионизирующих излучений и удельной активности радиоактивных веществ в объектах окружающей среды;

- специальная задача состоит в ознакомлении обучающихся с организацией системы экологического мониторинга на загрязненных территориях, принятия экологических решений и прогнозирования изменений радиоэкологической ситуации на продолжительный период времени.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Радиоэкология животных» направлен на формирование и развитие следующих компетенций, согласно ФГОС ВО по направлению 06.04.01 Биология
ОПК-4, ОПК-5, ПК-2

№п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-4. Способен к научно-исследовательской работе в области биологии и ветеринарной медицины, сельского хозяйства, охраны природы, а также к педагогической деятельности в образовательных организациях и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, в том числе за рубежом	ИД-1-опк-4 Знать методологию планирования и ведения технологических процессов и технологии получения из микроорганизмов, животных клеток, аквакультуры и растений сырья для пищевых, биологических и фармацевтических производств	Знает технику отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы, нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных
		ИД-2-опк-4 Уметь разрабатывать способы и режимы биотехнологической переработки гидробионтов для фармацевтических технологий, применять финансово-экономические методы менеджмента и инновационные методы ресурсосбережения.	Умеет применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты
		ИД-3-опк-4 Владеть нормативно-правовыми актами в профессиональной деятельности; основами разработки нормативно-технической документации, анализа интерпретации результатов профессиональной деятельности, планирования технологического нормирования	Владеет современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора
2.	ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ИД-1-опк-5 Знать теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления новых биотехнологических разработок	Знает виды радиоактивных излучений и их взаимодействия с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений; течение, формы и критерии диагностики лучевой болезни
		ИД-2-опк-5 Уметь применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Умеет определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчётным методом
		ИД-3-опк-5 Владеть опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.	Владеет навыками прогнозирования и нормирования поступления радионуклидов в организм животных и человека
3.	ПК-2. Способен творчески использовать знания и методологию фундаментальных и прикладных разделов молекулярной биологии и биофизики, применять основные методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики,	ИД-1-пк-2 Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики	Владеет радиоэкологическими методами сбора материала и их анализа
		ИД-2-пк-2 Уметь использовать методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических	Умеет использовать методы радиоэкологии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических

	<p>биохимии в научных исследованиях, способен к разработке и применению природоохранных экологических технологий, контролю безопасности и препаратов</p>	<p>проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов</p>	<p>нормативов</p>
		<p>ИД-3-ПК-2 Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики</p>	<p>Владеет методологией проведения научно-исследовательских работ в области радиоэкологии</p>

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 «Радиоэкология животных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП по специальности 06.04.01 Биология (программа магистратуры) и осваивается:

- по очной форме обучения в 2 семестре 2 курса;
- по очно-заочной форме обучения в 1 семестре 2 курса.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет:

очная форма обучения – 5 зачетных единиц, 180 часа

очно-заочная форма обучения – 3 зачетные единицы, 108 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час	Очная форма обучения
		семестр
		2
Общий объем дисциплины	180	180
Контактная работа:	86,65	86,65
Лекции	24	24
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	30	30
лабораторные занятия	30	30
другие виды контактной работы	2,65	2,65
Самостоятельная работа обучающихся:	86,65	86,65
изучение теоретического курса	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-
подготовка курсовой работы	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-
Промежуточная аттестация:	-	-
Зачет	-	-
зачет с оценкой	-	-
Экзамен	0,35	0,35
другие виды промежуточной аттестации	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час	Очно-заочная форма обучения
		семестр
		1
Общий объем дисциплины	108	108
Контактная работа:	39,8	39,8
Лекции	10	10
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	26	26
лабораторные занятия	-	-
другие виды контактной работы	3,8	3,8
Самостоятельная работа обучающихся:	68,2	68,2
изучение теоретического курса	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-
подготовка курсовой работы	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-
Промежуточная аттестация:	-	-
Зачет	-	-
зачет с оценкой	-	-
Экзамен	0,35	0,35
другие виды промежуточной аттестации	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Общая радиоэкология	12	10	12	35,65	ОПК-4.1; ОПК-5.1; ПК-2.1
2.	Частная радиоэкология	12	20	18	51	ОПК-4.2,3; ОПК-5.2,3; ПК-2.2,3
Итого:		24	30	30	86,65	

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Общая радиоэкология	4	10	-	30,2	ОПК-4.1; ОПК-5.1; ПК-2.1
2.	Частная радиоэкология	6	16	-	38	ОПК-4.2,3; ОПК-5.2,3; ПК-2.2,3
Итого:		10	26	-	68,2	

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Общая радиоэкология	Предмет и задачи радиоэкологии и ее роль в решении задач агропромышленного комплекса. Радиоэкологический мониторинг.	4	2	
		Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды	4	2	
		Источники и пути поступления радионуклидов в организм животных.	4		
2.	Частная радиоэкология	Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.	4	2	
		Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства при авариях техногенного характера	4	2	
		Снижение содержания радионуклидов в продукции животноводства.	4	2	

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Общая радиоэкология	Радионуклиды лесных экосистемах.	4	-	
		Отбор и подготовка проб для радиационной экспертизы.	2	2	
		Определение плотности загрязнения сельхозугодий.	2	2	
		Определение содержания радионуклидов в почвах разной плотности загрязнения экспрессным методом.	2	4	
2.	Частная радиоэкология	Оценка корневого поступления радионуклидов в разные органы растений. Экспрессные методы определения загрязненности кормов по радиоцезию и радиостронцию на радиометрах «Адани» и «Бета».	4	4	
		Определение удельной радиоактивности цезия-137 и естественных радионуклидов на спектрометре «Прогресс» с программным обеспечением. Спектрометрическим метод в оценке способов снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства.	4	4	
		Радиоэкологический мониторинг рыночной продукции. Определение удельной радиоактивности радиоцезия на спектрометрах СКС-99 «Спутник» и «Прогресс» с программным обеспечением. Оценка корневого поступления радионуклидов в разные органы растений.	4	4	
		Экспрессные методы определения загрязненности кормов по радиоцезию и радиостронцию на радиометрах «Адани» и «Бета».	2	4	
		Определение удельной радиоактивности цезия-137 и естественных радионуклидов на спектрометре «Прогресс» с программным обеспечением.	2	4	
		Спектрометрическим метод в оценке способов снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства.	2	4	
		Радиоэкологический мониторинг рыночной продукции. Определение удельной радиоактивности радиоцезия на спектрометрах СКС-99 «Спутник» и «Прогресс» с программным обеспечением.	2		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Общая радиоэкология	Предмет и задачи радиоэкологии и ее роль в решении задач агропромышленного комплекса. Радиоэкологический мониторинг.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6	4	
		Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды. Определение плотности загрязнения сельхозугодий	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6	5	
		Источники и пути поступления радионуклидов в организм животных. Отбор и подготовка проб для радиационной экспертизы	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6	4	
		Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. Прижизненная оценка содержания радиоцезия в мышечной ткани животных.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6,65	5,2	
		Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства при авариях техногенного характера	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	8	4	
		Снижение содержания радионуклидов в продукции животноводства.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	8	4	
		Радионуклиды лесных экосистемах	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6	4	
2.	Частная радиоэкология	Оценка корневого поступления радионуклидов в разные органы растений.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	8	8	
		Экспрессные методы определения загрязненности кормов по радиоцезию и радиостронцию на радиометрах «Адани» и «Бета».	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	8	6	
		Определение удельной радиоактивности цезия-137 и естественных радионуклидов на спектрометре «Прогресс» с программным обеспечением.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	8	8	

	Спектрометрическим метод в оценке способов снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	8	8	
	Радиоэкологический мониторинг рыночной продукции. Определение удельной радиоактивности радиоцезия на спектрометрах СКС-99 «Спутник» и «Прогресс» с программным обеспечением.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	8	8	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Тарусов Б.Н., Поливода А.И., Журавлёв А.И. Изучение спонтанной сверхслабой люминесценции животных клеток // Биофизика, 2008, №4, с. 490-492;

1. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Лысенко, А.Д. Пастернак, Л.В. Рогожина, А.Г. Павлов.- СПб: М.: Лань 2005.- 240с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php251242>

2. Практикум по радиобиологии: учебное пособие для вузов / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина, З.Г. Кусурова, С.В. Тимофеев - Москва: КолосС, 2008. - 398 с.: ил.; 60x88 1/16 – 30 000 экз. - ISBN 978-5-9532-0434-7.- Текст: непосредственный.

3. Радиобиология: Учебник / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина, З.Г. Кусурова. - 4-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2017. - 569 с.: рис., табл., фото. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). - Библиогр.: с. 564-565. - Авт. указ. на обл. - ISBN 978-5-8114-1330-0

4. Фокин А.Д. Сельскохозяйственная радиология: учебник для студ. вузов. По спец."Агрономия" / А.Д. Фокин, А.А. Лурье, С.П. Торшин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Лань, 2011. - 415 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1123-8.

Дополнительная литература:

1. Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Степанов. — Электрон. издан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 352 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107298>.

2. Завьялова В.Г. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Сельскохозяйственная радиобиология» [Электронный ресурс]: методические указания / В.Г. Завьялова. — Электрон. дан. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2006. — 11 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47126>.

3. Сироткин А.Н., Ильязов Р.Г. Радиоэкология сельскохозяйственных животных. -Казань, изд. «Фэн». 2000.-384 с.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Радиоэкология животных» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ 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 № 1 УЛК	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 217 УЛК	Комплект специализированной мебели, учебная доска, мультимедийный проектор, компьютер, экран, демонстрационные стенды, радиометры, дозиметры, лабораторные шкафы, набор лабораторной посуды и инструментов
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 227 УЛК	Комплект специализированной мебели, учебная доска, мультимедийный проектор, компьютер, экран, демонстрационные стенды, радиометры, дозиметры, лабораторные шкафы, набор лабораторной посуды и инструментов
4.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 212 УЛК	Комплект специализированной мебели, дозиметры СРП-69-01, γ - и β -радиометры, спектрометры, лабораторные шкафы, набор лабораторной посуды и инструментов, компьютер

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Радиоэкология животных»

специальность
06.04.01 Биология

профиль подготовки
Биология

уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

год приема: 2022

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Экзамен

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-4			
Знать: технику отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы. нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных	Глубокие знания о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы. нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знаниях о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы. нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы. нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы. нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты.	Глубокие знания о применении современных технологий и методов радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретации полученных результатов	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знаниях о применении современных технологий и методов радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретации полученных результатов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о применении современных технологий и методов радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности,	Удовлетворительно	Пороговый

	радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретации полученных результатов		
	Отсутствие знаний о применении современных технологий и методов радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретации полученных результатов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Успешное владение современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Отлично	Высокий
	В целом, успешное, но содержащее отдельные пробелы владения современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о владении современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-5			
Знать: виды радиоактивных излучений и их взаимодействия с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений; течение, формы и критерии диагностики лучевой болезни	Глубокие знания о видах радиоактивных излучений и их взаимодействия с веществом; механизме биологического действия ионизирующих излучений; течении, формах и критериях диагностики лучевой болезни	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знаниях о видах радиоактивных излучений и их взаимодействия с веществом; механизме биологического действия ионизирующих излучений; течении, формах и критериях диагностики лучевой болезни	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о видах радиоактивных излучений и их взаимодействия с веществом; механизме биологического действия ионизирующих излучений; течении, формах и критериях диагностики лучевой болезни	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о видах радиоактивных излучений и их взаимодействия с веществом; механизме биологического действия ионизирующих излучений; течении, формах и критериях диагностики лучевой болезни	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Сформированное умение применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Отлично	Высокий
	В целом, успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Хорошо	Повышенный
	Частичное умение применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками прогнозирования и нормирования	Успешное владение навыками прогнозирования и нормирования поступления радионуклидов в организм животных и человека	Отлично	Высокий
	Владение навыками прогнозирования и	Хорошо	Повышенный

поступления радионуклидов в организм животных и человека	нормирования поступления радионуклидов в организм животных и человека		
	Фрагментарное владение навыками прогнозирования и нормирования поступления радионуклидов в организм животных и человека	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения навыками прогнозирования и нормирования поступления радионуклидов в организм животных и человека	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-2			
Владеть: радиоэкологическими методами сбора материала и их анализа	Успешное владение радиоэкологическими методами сбора материала и их анализа	Отлично	Высокий
	Владение радиоэкологическими методами сбора материала и их анализа	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение радиоэкологическими методами сбора материала и их анализа	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения радиоэкологическими методами сбора материала и их анализа	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: использовать методы радиоэкологии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Полное овладение методами использования методов радиоэкологии, применения современных информационных технологий и специализированных программ для проведения биоинформационного анализа данных, формирование отчётной документации в соответствии с требованиями экологических нормативов	Отлично	Высокий
	Владение методами использования методов радиоэкологии, применения современных информационных технологий и специализированных программ для проведения биоинформационного анализа данных, формирование отчётной документации в соответствии с требованиями экологических нормативов	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично использовать методы радиоэкологии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение использовать методы радиоэкологии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методологией проведения научно-исследовательских работ в области радиоэкологии.	Полное овладение методологией проведения научно-исследовательских работ в области радиоэкологии	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в методологии проведения научно-исследовательских работ в области радиоэкологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методологии проведения научно-исследовательских работ в области радиоэкологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о методологии проведения научно-исследовательских работ в области радиоэкологии	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Общая радиоэкология	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4, ОПК-5; ПК-2
2.	Частная радиоэкология	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4, ОПК-5; ПК-2

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

-экзамен проводится в 2 семестре 2 курса.

Очно-заочная форма обучения:

-экзамен проводится в 1 семестре 2 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 20 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 24 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 80 шт. (Приложение 3);

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-4, ОПК-5, ПК-2):

1. Радиоэкологический мониторинг мест, подвергшихся радиоактивному загрязнению.
2. Спектрометрические методы исследования, применяемые в радиоэкологии.
3. Понятие рутинного состава радиоактивных загрязнений. Принцип работы сцинтилляционных и полупроводниковых спектрометров.
4. Спектрометрическое определение изотопов стронция в объектах ветеринарного надзора.
5. Особенности радиоактивного загрязнения зон вечной мерзлоты.
6. Особенности загрязнения организма оленей и продукции оленеводства изотопами цезия и стронция.
7. Принципы адекватного и рационального использования оленьих пастбищ при радиоактивном загрязнении.
8. Использование лесных грибов и ягод при радиоактивном загрязнении изотопами йода, цезия, стронция.
9. Животные-индикаторы радиоактивной загрязнённости окружающей среды, используемые в радиоэкологии.
10. Методы биологической дозиметрии, применяемые при масштабных радиационных авариях.
11. Характер загрязнения радиоизотопами проточных водоёмов и возможности использования рыбы из них в этих условиях.
12. Характер загрязнения радиоизотопами стоячих водоёмов и возможности использования рыбы из них в этих условиях.
13. Нормативные документы, регламентирующие правила использования продукции, загрязнённой радиоактивными изотопами.
14. Йодный и последующие периоды течения радиационной аварии. Определение. Основные критерии оценки радиационного загрязнения изотопами йода.
15. Принципы и объекты биологической индикации интенсивности загрязнения радионуклидами окружающей среды.
16. Методы оценки загрязнённости кормов изотопами йода, цезия, стронция.
17. Определение перспектив молочного и мясного скотоводства на загрязнённых территориях.
18. Определение перспектив ведения овцеводства, птицеводства, рыбоводства, пчеловодства на загрязнённых территориях.
19. Внекорневое поступление радиоизотопов в растения.
20. Вертикальная миграция радионуклидов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-4, ОПК-5, ПК-2):

1. Основные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды (несколько вариантов ответа):
 - А) Радиоактивные выпадения при авариях на предприятиях атомного энергетического цикла
 - Б) Свалки бытовых отходов
 - В) Отходы горнодобывающей промышленности
 - Г) Пожары на нефтехранилищах

2. Какой из нижеприведённых изотопов является короткоживущим?
 - А) ^{131}I
 - Б) ^{90}Sr
 - В) ^{137}Cs
 - Г) ^{238}U

3. В каких органах или тканях концентрируются радиоактивные изотопы йода?
 - А) Мышцы
 - Б) Печень
 - В) Почки
 - Г) Щитовидная железа

4. Как называется первый период развития радиационной аварии?
 - А) Цезиевый
 - Б) Йодный
 - В) Термический
 - Г) Глобальный

5. Какие методы наиболее действенны в животноводстве в первый период развития радиационной аварии?
 - А) Перевод на стойловое содержание
 - Б) Переход на свободный выпас животных
 - В) Примените специальных сорбентов
 - Г) Использование радиопротекторов

6. Принципы использования мяса, полученного от животных при радиационном загрязнении окружающей среды.
 - А) Без ограничений
 - Б) Вся продукция подлежит уничтожению
 - В) С определением удельной загрязнённости мяса согласно действующим санитарным правилам или временно введённых регламентирующих документов

Г) Смешать с чистой продукцией и реализовывать на рынке

7. Принципы использования молока, полученного от коров и коз при радиационном загрязнении окружающей среды.

А) Без ограничений

Б) Вся продукция подлежит уничтожению

В) С определением удельной загрязнённости мяса согласно действующим санитарным правилам или временно введённых регламентирующих документов

Г) Смешать с чистой продукцией и реализовывать на рынке

8. Принципы использования кормов при их загрязнении изотопами цезия.

А) Без ограничений

Б) Нормирование суточного рациона животных по содержанию в нём цезия

В) Уничтожение кормов, загрязнённых радионуклидами

Г) Продажа кормов с уценкой 95% за границей

9. Какие критерии по использованию сорбентов при радиоактивном загрязнении окружающей среды имеют место?

А) Доступность и эффективность

Б) Эффективность

В) Доступность

Г) Повышение продуктивности

10. Какие радиобиологические и физиологические показатели используют при выбраковке животных (несколько вариантов ответа)?

А) Повышенная возбудимость животных

Б) Снижение иммунологической реактивности

В) Неблагоприятный прогноз для течения лучевой болезни или сопутствующих инфекционных заболеваний

Г) Снижение или уменьшение запасов чистых кормов

11. Какова глубина поступления Стронция-90 в распаханную почву?

А) 20-30 см

Б) 50-70 см

В) 90-110 см

Г) 150-200 см

12. Какие посевные культуры могут меньше всего усваивают стронций-90 из почвы?

А) Картофель

Б) Клевер

В) Люцерна

Г) Злаки

13. В какой период роста растений происходит максимальное накопление радионуклидов?

А) В период покоса

Б) В вегетативную фазу

- В) В период колошения
- Г) В период цветения

14. Какое значение имеет промёрзлость почвы на распространение радионуклидов?

- А) Снижает поступление
- Б) Увеличивает поступление
- В) Не имеет значения
- Г) Радиоактивные загрязнения отсутствуют в областях Крайнего Севера

15. В каком органе происходит максимальная кумуляция стронций-90?

- А) Щитовидная железа
- Б) Мышечная ткань
- В) Костная ткань
- Г) Печень

16. Какой стабильный элемент является аналогом радиоактивного стронция-90?

- А) Кальций-40
- Б) Углерод-12
- В) Калий-39
- Г) Фосфор-31

17. По какому типу распределяются в организме радионуклиды цезий-137, натрий-24?

- А) Диффузному
- Б) Печеночному
- В) Остеотропному
- Г) Тиреотропному

18. Какой источник ионизирующего излучения вносит основной вклад в природный радиационный фон?

- А) Космическое излучение
- Б) гамма-излучение стройматериалов
- В) Гамма –излучение атмосферного воздуха
- Г) Медицинские исследования

19. В каких единицах измеряется радиоактивность?

- А) В Беккерелях
- Б) В Зивертах
- В) В атомных единицах массы
- Г) В Рентгенах

20. Защищает ли животных от облучения лесная подстилка почвенного покрова в первый период после аварии?

- А) Да
- Б) Нет

21. Какие живые организмы не являются объектами испытаний в области радиационной экологии?

- А) Хлорелла
- Б) Лабораторные мыши
- В) Семена сосны
- Г) Клубнеплоды

22. В каких органах концентрируются изотопы йода при радиоактивном загрязнении среды?

- А) Щитовидная железа
- Б) Печень
- В) Головной мозг
- Г) Поперечно-полосатая сердечная мускулатура

23. Какие изменения в организме вызывает облучения в средних дозах?

- А) Затормаживание физиологических процессов
- Б) Ускорение обмена веществ
- В) Летальный исход
- Г) Замедление выделительных функций

24. Какой стабильный элемент является аналогом радиоактивного стронция-90?

- А) Кальций-40
- Б) Углерод-12
- В) Калий-39
- Г) Фосфор-31

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)

Вопросы к экзамену для оценки компетенции (ОПК-4, ОПК-5, ПК-2):

1. Общее понятие радиозкологии. Предмет и задачи дисциплины.
2. Основные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды. Их краткая характеристика.
3. Радиационное загрязнение объектов сельскохозяйственного производства при радиационных авариях.
4. Йодный период. Определение. Основные критерии оценки радиационного загрязнения изотопами йода.
5. Характеристика основных этапов развития радиационных аварий
6. Методы радиометрического контроля при радиоактивных загрязнениях окружающей среды.
7. Экспрессные методы радиационной оценки загрязнённости объектов сельскохозяйственного производства.
8. Методы полевой дозиметрии и их использование в практике.
9. Приборы и методы полевой дозиметрии. Системные и несистемные единицы измерения дозы облучения.
10. Принцип расчёта доз внешнего облучения сельскохозяйственных животных при радиационных авариях.
11. Принцип расчёта доз внутреннего облучения изотопами йода и цезия организма сельскохозяйственных животных.
12. Спектрометрические методы исследования, применяемые в радиозкологии.
13. Понятие рутинного состава радиоактивных загрязнений. Принцип работы сцинтилляционных и полупроводниковых спектрометров.
14. Спектрометрическое определение изотопов стронция в объектах вет. надзора.
15. Принципы определения стронция и цезия при совместном загрязнении ими объектов окружающей среды.
16. Расчёт дозы внутреннего облучения щитовидной железы при поступлении в организм изотопов йода.
17. Принципы организации сельскохозяйственного производства при радиоактивном загрязнении окружающей среды изотопами йода, цезия, стронция.
18. Принципы организации получения чистого молока на территориях, подверженных радиоактивному загрязнению.
19. Критерии и принципы перепрофилирования хозяйств при радиоактивном загрязнении окружающей среды аварийными выбросами.
20. Оценка кормовой базы при загрязнении хозяйств изотопами цезия, стронция и йода.
21. Основные контрмеры, направленные на снижение радиоактивной загрязнённости кормов при аварийных выпадениях.
22. Получение чистого молока (или молока с минимальной удельной активностью) при радиоактивном загрязнении окружающей среды.
23. Особенности производства молока в пастбищный и стойловый периоды при радиационных загрязнениях.

24. Методы технологической переработки молока с целью снижения радиоактивной загрязнённости продукции.
25. Контрмеры при производстве говядины, свинины и мяса птицы на загрязнённых радионуклидами территориях.
26. Методы технологической переработки мяса с целью снижения радиоактивной загрязнённости продукции.
27. Полевые методы оценки состояния организма сельскохозяйственных животных с целью определения путей дальнейшего их использования.
28. Принципы нормирования рациона лактирующих коров с целью получения нормативно-чистой продукции.
29. Нормативные документы, регламентирующие правила использования продукции, загрязнённой радиоактивными изотопами.
30. Критерии полевых и лабораторных исследований , регламентирующих отбраковку животных при радиационных авариях.
31. Организация пунктов дезактивации животных при радиационных авариях.
32. Принципы и методы защиты персонала предприятий сельскохозяйственного производства в различные периоды развития радиационной аварии.
33. Свойства почв и их влияние на поступление радионуклидов в растения
34. Закономерности перехода радионуклидов в яйца кур-несушек при радиоактивном загрязнении среды.
35. Особенности загрязнения организма оленей и продукции оленеводства изотопами цезия и стронция.
36. Принципы адекватного и рационального использования оленьих пастбищ при радиоактивном загрязнении.
37. Использование лесных грибов и ягод при радиоактивном загрязнении изотопами йода, цезия, стронция.
38. Животные-индикаторы радиоактивной загрязнённости окружающей среды, используемые в радиоэкологии.
39. Методы биологической дозиметрии, применяемые при масштабных радиационных авариях.
40. Характер загрязнения радиоизотопами проточных водоёмов и возможности использования рыбы из них в этих условиях.
41. Характер загрязнения радиоизотопами стоячих водоёмов и возможности использования рыбы из них в этих условиях.
42. Принципы и методы радиационного контроля на рынках и объектах сельскохозяйственного производства.
43. Характер и особенности радиационных загрязнений пастбищ на открытых участках и в лесистой местности.
44. Контроль и организация получения чистого молока от КРС и коз в индивидуальных хозяйствах.
45. Применение сорбентов различных типов для снижения радиационной загрязнённости организмов сельскохозяйственных животных и получаемых от них молока и мяса.
46. Принципы нормирования рациона коров мясных пород целью получения нормативно-чистой продукции.
47. Закон ослабления бета-излучения и применение его в радиометрии и при организации радиационной защиты.
48. Основные закономерности миграции радионуклидов в биосфере.

49. Организация животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.
50. Использование кормовых угодий. Нормирование радионуклидов в рационах животных.
51. Использование различных рационов для снижения радиоактивности получаемого молока.
52. Относительный метод измерения радиоактивности и применение его в радиационной экспертизе.
53. Методы полевой дозиметрии и радиометрии, используемые в радиоэкологии.
54. Переносные спектрометры и их использование в радиоэкологии.
55. Нормирование рационов сельскохозяйственных животных для снижения радиоактивности получаемого мяса.
56. Общий дозиметрический контроль в полевых условиях, значение, способы и средства осуществления.
57. Мероприятия по снижению дозы внутреннего облучения от цезия и стронция.
58. Экспрессный метод определения объёмной и удельной активности гамма-излучающих нуклидов. Средства его осуществления.
59. Характеристика гамма-излучения с позиций радиоэкологических последствий.
60. Снижение дозовой нагрузки за счет применения сорбентов. Типы сорбентов.
61. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства при радиационных поражениях.
62. Контрмеры в животноводстве в период выпадения радиоактивных осадков.
63. Контрмеры в животноводстве после завершения выпадения радиоактивных осадков.
64. Способы дезактивации различных объектов при загрязнении радионуклидами.
65. Закон радиоактивного распада и практическое использование его в радиоэкологии.
66. Современные представления о механизмах влияния радиационного загрязнения на биогеоценозы.
67. Экспрессный метод определения объёмной и удельной активности бета-излучающих нуклидов, средства его осуществления.
68. Характеристика основных источников радиоактивного фона, порядок его измерения и роль в эволюции живой природы.
69. Методы снижения вредного воздействия на дикую фауну при радиационных авариях.
70. Метод определения суммарной бета-активности проб по зольному остатку, как один из этапов радиационной экспертизы продуктов животноводства.
71. Особенности определения стронция-90 в пробах, загрязненных свежими выпадениями радиоактивных осадков.
72. Методы снижения вредного воздействия на дикую флору при радиационных авариях.
73. Методы прижизненного контроля радиоактивного загрязнения с/х животных .
74. Растения-индикаторы, используемые в радиоэкологии.
75. Радиэкологические обоснования для репрофилирования животноводческих хозяйств в условиях радиоактивного загрязнения.
76. Меры радиационной безопасности при работе в полевых условиях в различные периоды развития радиационной аварии.
77. Обоснование методов детектирования ядерных излучений, их сравнительная характеристика с позиции радиоэкологии.
78. Методы биологической дозиметрии, используемые при обширных радиоэкологических авариях.
79. Меры снижения перехода стронция-90 и цезия-137 из почв в продукцию растениеводства и животноводства

80. Индивидуальный дозиметрический контроль. Методы и средства его осуществления.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Радиоэкология животных»

Специальность: 06.04.01 Биология

Форма обучения: очная / очно-заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

Протокол заседания № ___ от « ___ » _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

Э.Б. Мирзоев

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения