

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение Высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
имени В.М. Кокова»**

Факультет «Ветеринарная медицина и биотехнология»

Кафедра «Ветеринарная медицина»

УТВЕРЖДАЮ
декан ФВМиБ
проф. Т.Т. Гарчоков

«27» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.14 Радиобиология и радиобиологическая экспертиза

Направление подготовки - **36.03.01 Ветеринарная санитарная экспертиза**

Направленность (профиль) **Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения – **2 (2)**

Семестр - **4(4)**

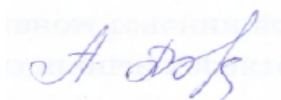
Форма обучения – **очная (заочная)**

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.1.14 Радиобиология и радиобиологическая экспертиза** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза** утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 939 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению

Составитель рабочей программы

к.б.н., доцент



А.А. Диданова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Ветеринарная медицина»
Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Зав. кафедрой, к.в.н., доцент



Б.М. Шипшев

Одобрено методической комиссией факультета «Ветеринарная медицина и биотехнологии»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 5

Председатель МК факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»

д.с.-х.н., профессор



Т.Т. Тарчоков

Согласовано

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: дать студентам теоретические знания и практические навыки, необходимые для выполнения задач, стоящих перед различными службами, по контролю за радиоактивной загрязненностью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания, выпускаемых предприятиями мясной и молочной промышленности, а также экспортно-импортной продукции; по проведению комплекса организационных мероприятий для ведения животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории. Ознакомить студентов с основами и методами радиоизотопных исследований и радиационной биотехнологии.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основополагающих законов явления радиоактивности и свойств основополагающих законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- изучение основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании, предназначенном для штатной комплектации ветеринарно-санитарных радиологических лабораторий;
- изучение основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологической характеристики и особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;
- изучение правил и формирование навыков работы с радиоактивными источниками;
- изучение механизма биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм животных и биологические популяции;
- изучение основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов в биотехнологии и ветеринарии.
- формирование навыков проведения радиометрической и радиохимической экспертизы объектов ветеринарно-санитарного надзора.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способностью проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и продуктов убоя животного происхождения	ИД-1ПК-1 Применяет знания о порядке проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, в том числе послеубойного осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки	Знать: порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки Уметь: использовать данные радиометрического и дозиметрического контроля для оценки реальной опасности и соответствия современным санитарно-гигиеническим и радиационным нормативам Владеть: спектрометрическими и радиохимическими методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства с целью идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений.

ПК-2	Способностью организовать, планировать и контролировать ветеринарно-санитарные мероприятия по дезинфекции, дезинсекции, дезинвазии, дератизации и дезактивации на предприятиях по переработке сырья и продуктов животного происхождения и объектах ветеринарного надзора	ИД-1ПК-2 Планирует ветеринарно-санитарные мероприятия по дезинфекции, дезинсекции, дезинвазии, дератизации и дезактивации на предприятиях по переработке сырья и продуктов животного происхождения и объектах ветеринарного надзора	Знать: предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения Уметь: прогнозировать поступление радионуклидов в продукцию растениеводства и животноводства Владеть: техникой безопасности при работе с дезинфицирующими препаратами; расчетом затрат по недопущению распространения заболевания при транспортировке сырья животного происхождения
ПК-10	Способностью к организации мероприятий по обеспечению ветеринарно-санитарной безопасности и биологической защиты перерабатывающих предприятий в чрезвычайных ситуациях	ИД-2 _{ПК-10} Обеспечивает ветеринарно-санитарную безопасность перерабатывающих предприятий в чрезвычайных ситуациях	Знать: элементы ядерной физики, методы, средства и способы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, принципы дозиметрии и радиометрии, и радиометрической экспертизы, токсикологию радиоактивных веществ, предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения Уметь: пользоваться нормативной документацией, правильно организовывать работу с радиоактивными веществами, рассчитывать дозы и уровень активности объектов ветнадзора, оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной документации Владеть: способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях радиационной опасности; способами и средствами защиты при работе с радиоактивными веществами и защиты населения от возможных последствий радиоактивных аварий; методами и способами защиты территорий, животных и населения от возможных последствий аварий и катастроф.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Радиобиология и радиобиологическая экспертиза» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза.

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
-----------------	----------------------	------------------------

	семестр	семестр
	4	4
	З.е., часов	З.е., часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1,14/41	0,33/12
лекции	18(4)*	4(2)*
практические занятия	18(4)*	6(2)*
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
промежуточная аттестация: зачет	1	1
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	0,86/31	1,7/60
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям	31	55
выполнение курсовой работы		
подготовка к промежуточной аттестации	-	5
Общая трудоемкость з.е./час	2/72	2/72

* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. раб.
	Лекции	Практич. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1. Введение в радиобиологию с радиобиологической экспертизой.	2	2	3
2. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.	2	2(2)*	4
3. Токсикология радиоактивных веществ.	4	4(2)*	6
4. Основы радиоэкологии	2(2)*	2	4
5. Лучевые поражения животных	4(2)*	4	6
6. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	2	2	4
7. Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	2	2	4
Итого по дисциплине	18(4)*	18(4)*	31

* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам раб
	Лекции	Практич. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1. Введение в радиобиологию с радиобиологической экспертизой	-	-	3
2. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.	1	1(1)*	8
3. Токсикология радиоактивных веществ	1	1(1)*	10
4. Основы радиоэкологии	1(1)*	1	8
5. Лучевые поражения животных		1	10
6. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при	1(1)*	1	8

радиационных поражениях			
7. Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	-	1	8
Итого по дисциплине	4(2)*	6(2)*	55

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Введение в радиобиологию с радиобиологической экспертизой	Лекция №1 Тема: «Введение в радиобиологию с радиобиологической экспертизой». Предмет и задачи радиобиологии, её роль в защите населения при масштабных радиационных загрязнениях среды. Элементы ядерной физики	2	-
2	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.	Лекция №2 Тема: «Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений». Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи. Явление радиоактивности. Методы и средства дозиметрии и радиометрии.	2	1
3	Токсикология радиоактивных веществ	Лекция №3 Тема: «Токсикология радиоактивных веществ». Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия. Токсичность радионуклидов. Источники и пути поступления. Распределение, накопление и выведение из организма Лекция №4 Тема: «Классификация радионуклидов по радиотоксичности». Классификация радионуклидов по их степени. Факторы, определяющие степень биологического действия инкорпорированных радионуклидов. Метаболизм, токсикология радиоактивного стронция, цезия и йода.	2 2	1(1)* -
4	Основы радиоэкологии	Лекция №5 Тема: «Основы радиоэкологии». Понятие и сущность радиоэкологии как науки. Пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам	2(2)*	1(1)*
5	Лучевые поражения животных	Лекция №6 Тема: «Лучевые поражения животных». Лучевые поражения. Лучевая болезнь, ее формы и степени; лучевая травма. Особенности течения лучевой болезни у различных видов сельскохозяйственных животных. Диагноз, прогноз и исходы. Профилактика и лечение при хронической лучевой болезни. Лекция №7 Тема: «Лучевые ожоги». Этиология, патогенез, клинические признаки и исходы лучевых ожогов. Зависимость генетического эффекта от величины дозы излучения и распределения ее по областям тела и во времени.	2(2)* 2	-
6	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных	Лекция №8 Тема: «Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях» Предубойный осмотр и сортировка животных при радиационных поражениях. Порядок убоя пораженных животных. Ветеринарно-санитарная оценка туш и органов	2	1

	поражениях	животных при внешнем облучении. Особенности ветеринарно-санитарной оценки туш и органов при внутреннем поражении. Ветеринарно-санитарная оценка яиц кур при внешнем и внутреннем облучении.		
7	Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	Лекция №9 Тема: «Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора». Радиоактивная загрязненность окружающей среды. Система и методы радиологического контроля, ее цели и задачи, организационная структура. Объекты исследования, правила отбора и подготовки проб объектов ветеринарного надзора. Последовательные этапы проведения радиологического контроля.	2	
		Итого по дисциплине	18(4)*	4(2)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номера и темы практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Введение в радиобиологию с радиобиологической экспертизой	Практическое занятие №1 Техника радиационной безопасности, средства и способы защиты при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений.	2	1
2	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.	Практическое занятие №2 Дозиметрия. Расчет доз внешнего и внутреннего облучения человека и животных на основных типах радиометров Практическое занятие №3 Радиометрия. Методы и приборы, используемые для ветеринарно-санитарной экспертизы объектов ветнадзора. Освоение работы на основных типах радиометров	2 2	1
3	Токсикология радиоактивных веществ	Практическое занятие №4 Определение цезия -137 в объектах ветнадзора. Определение йода -131 в молоке. Определение свинца -210 в объектах растительного и животного происхождения	2(2)*	1(1)*
4	Основы радиоэкологии	Практическое занятие №5 Системы и методы радиологического контроля объектов ветеринарного надзора. Оценка радиационной обстановки с помощью полевых радиометров СРП-68-01, ДП-5, ДКС-04.	2(2)*	1(1)*
5	Лучевые поражения животных	Практическое занятие №6 Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у животных при лучевой болезни. Практическое занятие №7 Особенности лучевой болезни при внутреннем облучении	2 2	1
6	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	Практическое занятие №8 Радиационный контроль объектов ветеринарно-санитарного надзора. Ветеринарно-санитарная экспертиза объектов животноводства при радиационных поражениях от внешних источников и при поступлении радионуклидов в организм животных	2	1
7	Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	Практическое занятие №9 Определение уровня радиоактивной загрязненности кормов и продуктов животноводства по суммарной бета активности. Спектрометрический метод идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений	2	-
Итого			18(4)*	4(2)*

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Радиобиология и радиобиологическая экспертиза» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработана для внутривузовского пользования методические указания:

1. Диданова А.А. [Электронный ресурс] Методические указания к выполнению практических занятий по радиобиологии Н. КБГАУ. 2016. режим доступа:

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения (заочной форме обучения) соответственно 31 (60) часа, из них 31 (55) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации

Основными формами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к лабораторной работе, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

№№ разд елов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-мето-дического обеспечения*	Форма контроля
1	1.Строение ядра. Понятие радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Радиоактивные семейства 2.Типы ядерных превращений. Взаимодействие ИИ с веществами.	3(3)	[1];[2];[3];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2	1.Методы дозиметрического контроля. Их краткая характеристика. 2.Индивидуальные дозиметрические приборы. Их виды. Характеристика. Схема строения и сущность работы ионизационной камеры. 3.Методы измерения радиоактивности - сравнительный, расчетный, абсолютный. Выбор	4(8)	[1];[2];[3]; [5];[7]; [8];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

	оптимальных условий измерения радиоактивности препаратов и объектов.			
3	1.ОБЭ или КК ИИ (Относительная биологическая эффективность (коэффициенты качества) ионизирующего излучения). Эквивалентная (биологическая) доза. Единицы измерения 2. Виды облучения человека и животных. ПДД (предел допустимой дозы) внешнего облучения человека. Группы критических органов. ПД (предел дозы) внутреннего облучения. Методы защиты от внешнего облучения. 3.Закон радиоактивного распада и его применение для расчета удельной активности короткоживущих радионуклидов, для организации защитных мероприятий в животноводстве	4(10)	[1];[2];[3]; [9];[10];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4	1. Виды ИИ. Их краткая характеристика. 2.Понятие дозиметрии. Экспозиционная и поглощенная дозы ИИ. Мощность дозы. Единицы их измерения. 3.Варианты утилизации радиоактивных отходов. Способы дезактивации, их классификация.	4(8)	[1];[2];[3]; [10];[11];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
5	1.Организация радиационного контроля на объектах сельскохозяйственного производства при авариях и глобальных выпадениях радиоактивных осадков. 2.Отбор и подготовка проб объектов растительного происхождения для радиационной экспертизы. Нормы и сроки отбора проб. 3.Основы радиационной гигиены. Гигиенические нормативы.	4(8)	[1];[2];[3]; [12];[13];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
6	1.Организация животноводства на территориях подвергшихся радиоактивному загрязнению. 2.Мероприятия по снижению радионуклидов в кормах и продукции животноводства. 3.Токсикология радионуклидов. Методы подавления скорости накопления радионуклидов в организме животных.	6(10)	[1];[2];[3]; [14];[15]; 16];[17]; 18];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
7	1.Ведение животноводства в условиях радионуклидного загрязнения среды. Эвакуация из зон радионуклидного загрязнения. 2. Профилактика лучевых поражений. Лечение животных подвергнутых воздействию ионизирующей радиации. 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза объектов животноводства при радиационных поражениях от внешних источников и при поступлении радионуклидов в организм животных.	6(8)	[[2];[3]; [15];[16];[1 7];[18]; [19];[20]; [24];[36]; 45];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)		Сдача зачета
	Итого	31(60)		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ п\п	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Введение в радиобиологию с радиобиологической экспертизой	ПК-1	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к проведению практических занятий и их защита)
	Физические основы радиобиологии Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.		
	Токсикология радиоактивных веществ		
2.	Основы радиоз экологии	ПК-1 ПК-2 ПК-3	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) к проведению практических занятий и их защита)
	Лучевые поражения животных		
3.	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	ПК-1 ПК-2 ПК-3	3-ий рейтинг контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) к проведению практических занятий и их защита)
	Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту практических занятий, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются индикаторы достижения компетенции при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту экзамен «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Радиобиология и радиобиологическая экспертиза» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 Способностью проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и продуктов убоя животного происхождения

ПК-2 Способностью организовать, планировать и контролировать ветеринарно-санитарные мероприятия по дезинфекции, дезинсекции, дезинвазии, дератизации и дезактивации на предприятиях по переработке сырья и продуктов животного происхождения и объектах ветеринарного надзора

ПК-10 Способностью к организации мероприятий по обеспечению ветеринарно-санитарной безопасности и биологической защиты перерабатывающих предприятий в чрезвычайных ситуациях

В процессе освоения образовательной программы по 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза компетенции **ПК-1, ПК-2, ПК-3** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Код компетенции	Дисциплины (модули), практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательн
------------------------	--	---

			ой программы
ПК-1	Б1.В.1.13	Товароведение и экспертиза сырья животного и растительного происхождения	4
	Б1.В.1.14	Радиобиология и радиобиологическая экспертиза	
	Б1.В.1.09	Судебная ветеринарно- санитарная экспертиза	7
	Б1.В.1.ДВ.03.01	Ветеринарно-санитарная экспертиза на продовольственных рынках	
	Б1.В.1.ДВ.03.02	Ветеринарно-санитарная экспертиза в условиях чрезвычайных ситуаций	
	Б1.В.1.ДВ.04.01	Ветеринарно-санитарная экспертиза на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности	8
	Б1.В.1.ДВ.04.02	Ветеринарно-санитарный контроль на промышленный комплексах и фермах	
	Б1.В.1.ДВ.05.01	Пищевые токсикозы и токсикоинфекции	
	Б1.В.1.ДВ.05.02	Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов и кормовых добавок	
	Б2.0.04(П)	Производственная практика, ветеринарная санитарная	
	Б3.01.(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Б1.В.1.13	Товароведение и экспертиза сырья животного и растительного происхождения	4
	Б1.В.1.14	Радиобиология и радиобиологическая экспертиза	
	Б1.В.1.12	Основы технологии производства продукции птицеводства	5
	Б1.В.1.05	Ветеринарно-санитарный контроль сырья и продуктов животного и растительного происхождения	6
	Б1.В.1.ДВ.03.01	Ветеринарно-санитарная экспертиза на продовольственных рынках	7
	Б1.В.1.ДВ.03.02	Ветеринарно-санитарная экспертиза в условиях чрезвычайных ситуаций	
	ФТД.01	Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма	
	Б1.В.1.ДВ.04.01	Ветеринарно-санитарная экспертиза на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности	8
	Б1.В.1.ДВ.04.02	Ветеринарно-санитарный контроль на промышленный комплексах и фермах	
	Б2.0.04(П)	Производственная практика, ветеринарная санитарная	
	Б3.01.(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-10	Б1.В.1.14	Радиобиология и радиобиологическая экспертиза	4
	Б1.В.1.15	Биобезопасность продукции пчеловодства и рыбоводства	
	Б1.В.1.11	Биотехнологии в пищевой промышленности	

	Б1.В.1.ДВ.04.01	Ветеринарно-санитарная экспертиза на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности	8
	Б1.В.1.ДВ.04.02	Ветеринарно-санитарный контроль на промышленных комплексах и фермах	
	Б1.В.1.ДВ.05.01	Пищевые токсикозы и токсикоинфекции	
	Б1.В.1.ДВ.05.02	Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов и кормовых добавок	
	Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
	Б3.01.(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1ПКУВ-1 Применяет знания о порядке проведения ветеринарно-санитарной экспертизы	Знать: порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы необходимых лабораторных	Не знает порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы необходимых лабораторных	Частично знаком с порядком проведения ветеринарно-санитарной экспертизы необходимых лабораторных	Достаточно владеет знаниям о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы необходимых лабораторных	В полной мере владеет знаниями ветеринарно-санитарной экспертизы необходимых лабораторных

<p>мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, в том числе послеубойного осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки (4-этап)</p>	исследований ветеринарно-санитарной оценки	исследований ветеринарно-санитарной оценки	исследований ветеринарно-санитарной оценки	исследований ветеринарно-санитарной оценки	исследований ветеринарно-санитарной оценки
	Уметь: использовать данные радиометрического и дозиметрического контроля для оценки реальной опасности и соответствия современным санитарно-гигиеническим и радиационным нормативам	Не обладает данными радиометрического и дозиметрического контроля для оценки реальной опасности и соответствия современным санитарно-гигиеническим и радиационным нормативам	Частично умеет использовать данные радиометрического и дозиметрического контроля для оценки реальной опасности и соответствия современным санитарно-гигиеническим и радиационным нормативам	Умеет хорошо использовать данные радиометрического и дозиметрического контроля для оценки реальной опасности и соответствия современным санитарно-гигиеническим и радиационным нормативам	В полной мере может использовать данные радиометрического и дозиметрического контроля для оценки реальной опасности и соответствия современным санитарно-гигиеническим и радиационным нормативам
	Владеть: спектрометрическими и радиохимическими методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства с целью идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений.	Не владеет спектрометрическими и радиохимическими методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства с целью идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений.	Не в полной мере владеет спектрометрическими и радиохимическими методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства с целью идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений.	Способен обеспечить на достаточном уровне методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства с целью идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений	Владеет на высоком уровне спектрометрическими и радиохимическими методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства с целью идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений.
<p>ИД-1ПК-2 Планирует ветеринарно-санитарные мероприятия по дезинфекции, дезинсекции, дератизации и дезактивации на предприятиях по переработке сырья и продуктов</p>	Знать: предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	Не знает предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	Частично знает предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	Достаточно владеет знаниям о предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	Отлично владеет знаниям о предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения

животного происхождения и объектах ветеринарного надзора (4-этап).	Уметь: прогнозировать поступление радионуклидов в продукции	Не умеет прогнозировать поступление радионуклидов в продукции	Частично умеет прогнозировать поступление радионуклидов в продукции	Хорошо умеет прогнозировать поступление радионуклидов в продукции	В полной мере может прогнозировать поступление радионуклидов в продукции
	Владеть: техникой безопасности при работе с дезинфицирующими препаратами; расчетом затрат по недопущению распространения заболевания при транспортировке сырья животного происхождения	Не знает технику безопасности при работе с дезинфицирующими препаратами; расчетом затрат по недопущению распространения заболевания при транспортировке сырья животного происхождения	Частично владеет техникой безопасности при работе с дезинфицирующими препаратами; расчетом затрат по недопущению распространения заболевания при транспортировке сырья животного происхождения	Достаточно хорошо владеет техникой безопасности при работе с дезинфицирующими препаратами; расчетом затрат по недопущению распространения заболевания при транспортировке сырья животного происхождения	В полной мере владеет техникой безопасности при работе с дезинфицирующими препаратами; расчетом затрат по недопущению распространения заболевания при транспортировке сырья животного происхождения
ИД-2ПК-10 Обеспечивает ветеринарно-санитарную безопасность перерабатывающих предприятий в чрезвычайных ситуациях (4-этап)	Знать: элементы ядерной физики, методы, средства и способы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, принципы дозиметрии и радиометрии, и радиометрической экспертизы, токсикологию радиоактивных веществ, предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	Не знает элементы ядерной физики, методы, средства и способы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, принципы дозиметрии и радиометрии, и радиометрической экспертизы, токсикологию радиоактивных веществ, предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	Частично знает элементы ядерной физики, методы, средства и способы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, принципы дозиметрии и радиометрии, и радиометрической экспертизы, токсикологию радиоактивных веществ, предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	Знает на достаточно высоком уровне элементы ядерной физики, методы, средства и способы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, принципы дозиметрии и радиометрии, и радиометрической экспертизы, токсикологию радиоактивных веществ, предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения	На высоком уровне знает элементы ядерной физики, методы, средства и способы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, принципы дозиметрии и радиометрии, и радиометрической экспертизы, токсикологию радиоактивных веществ, предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения
	Уметь: пользоваться нормативной документацией, правильно организовывать работу с	Не умеет пользоваться нормативной документацией, правильно организовывать работу с	Не в полной мере умеет пользоваться нормативной документацией, правильно организовывать	На достаточно хорошем уровне умеет пользоваться нормативной документацией, правильно	На высоком уровне умеет пользоваться нормативной документацией, правильно организовывать

	радиоактивным и веществами, рассчитывать дозы и уровень активности объектов ветнадзора, оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной документации	радиоактивными веществами, рассчитывать дозы и уровень активности объектов ветнадзора, оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной	работу с радиоактивным и веществами, рассчитывать дозы и уровень активности объектов ветнадзора, оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной	организовывать работу с радиоактивными веществами, рассчитывать дозы и уровень активности объектов ветнадзора, оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной	ь работу с радиоактивными веществами, рассчитывать дозы и уровень активности объектов ветнадзора, оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной
	Владеть: методами и способами защиты территорий, животных и населения от возможных последствий аварий и катастроф.	Не владеет методами и способами защиты территорий, животных и населения от возможных последствий аварий и катастроф.	Знаком с некоторыми методами и способами защиты территорий, животных и населения от возможных последствий аварий и катастроф.	Достаточно владеет методами и способами защиты территорий, животных и населения от возможных последствий аварий и катастроф.	На высоком уровне владеет методами и способами защиты территорий, животных и населения от возможных последствий аварий и катастроф.

Для допуска к *зачету*, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к *зачету*. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На *зачете* студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные

		задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикатора достижения компетенции ИД-1пк-1, ИД-1пк-2, ИД-2пк-10, в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Тестовые задания

1. Радиобиология изучает ...

- а) закономерности биологического действия ИИ на биологические объекты;
- б) закономерности биологического действия ИИ на растения, животных; методы радиационной экспертизы сельскохозяйственных объектов;
- в) общие закономерности взаимодействия ИИ с веществами.

2. Основные этапы развития радиобиологии ...

- а) 1 этап - описательный (1895 г до 1922 г.), 2 - становление фундаментальных принципов количественной РБ (1922 г. – 1945 гг.), 3 - дальнейшее развитие количественной РБ
- б) 1 этап – 1895 г – открытие X –лучей, 2 этап -1896 – открытие естественной радиоактивности, 3- открытие двух РВ – полония и радия;
- в) 1 этап – 1848 год, открытие клеточной теории Шлейденом и Шванном; 2 – 1956 г. – открытие структуры ДНК Криком и Уотсоном, 3 – 1986 г. – авария на Чернобыльской

3. Кто и в каком году открыл X – лучи?

- а) Вильгельм Конрад Рентген в 1895 году;
- б) Анри Беккерель 1896 году;
- в) Мария Складовская и Пьер Кюри 1898 год.

4. Кто и в каком году открыл явление естественной радиоактивности?

- а) Вильгельм Конрад Рентген в 1895 году ;
- б) Анри Беккерель в 1896 году;
- в) Мария Складовская и Пьер Кюри в 1898 году

5. Кто и в каком году открыл радиоактивные свойства полония и радия?

- а) Вильгельм Конрад Рентген в 1895 году;

- б) Анри Беккерель в 1896 году;
- в) Мария Склодовская и Пьер Кюри в 1898 году

6. Кто наблюдал впервые явление искусственной радиоактивности?

- а) Энрико Резерфорд 1919 год (α -частицы ${}^4_2\text{He}$ ${}^{14}_6\text{C}$), а в 1934 г. И. Кюри и Ф. Жолио – Кюри искусственную радиоактивность Al, Mg, V;
- б) Анри Беккерель в 1896 году;
- в) Мария Склодовская и Пьер Кюри в 1898 году

7. Атом химического элемента состоит из ...

- а) ядра и электронов, движущихся по орбиталям.;
- б) ядра и элементарных частиц;
- в) ядра и нуклонов.

8. Ядро состоит из следующих элементарных частиц ...

- а) из положительно заряженных (протонов), нейтральных, (нейтронов) и других элементарных. частиц, между которыми существуют внутриядерные силы взаимодействия
- б) из электронов, позитронов и нуклонов.;
- в) из электронов, квантов энергии и нуклонов.

9. Чему равняется атомная масса протона (p), нейтрона (n) и электрона (e) ?

- а) $p = 1,00758$ а. е.м., $n = 1,00898$ а. е.м., $e = 0,000548$ а. е.м. ;
- б) $p = 1-10$ МэВ, $n = 10-20$ МэВ, $e = 20-100$ МэВ;
- в) $p = 100,758$ а. е.м., $n = 100,898$ а. е.м., $e = 548$ а. е.м. .

10. Изотопы имеют ...

- а) равное количество протонов и нейтронов;
- б) одинаковое количество протонов и разное – нейтронов.;
- в) Одинаковое количество нейтронов и разное- протонов..

11. Естественная радиоактивность ...

- а) самопроизвольное превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся выделением энергии в виде ИИ;
- б) превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся изменением химических свойств.;
- в) самопроизвольное превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся выделением энергии в виде ИИ под влиянием α , β , η и ρ излучения.

12. Искусственная радиоактивность - ...

- а) самопроизвольное превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся выделением энергии в виде ИИ;
- б) превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся изменением химических свойств.;
- в) самопроизвольное превращение ядер одних химических элементов в ядра других, сопровождающееся выделением энергии в виде ИИ под влиянием α , β , η и ρ излучения.

13. Альфа - распад сопровождается

- а) выделением энергии в виде α - излучения, гамма-излучения и образованием атома химического элемента, располагающегося на 2 ячейки влево от материнского;
- б) выделением энергии в виде β -излучения, гамма-излучения и образованием атома химического элемента, располагающегося на 1 ячейку влево от материнского ;
- в) выделением энергии в виде гамма-излучения и образованием атома химического элемента, располагающегося на 1 ячейку вправо от материнского.

14. Бета электронный распад сопровождается (при избытке нейтронов в ядре) ...

- а) выделением энергии в виде β - излучения и антинейтрино, образованием атома химического элемента, располагающегося на 1 ячейку вправо от материнского;
- б) выделением энергии в виде гамма-излучения и образованием атома химического элемента, располагающегося на 1 ячейку вправо от материнского;
- в) выделением энергии в виде α -излучения, гамма-излучения и образованием атома химического элемента, располагающегося на 2 ячейки влево от материнского.

15. Бета позитронный распад (при избытке протонов в ядре) сопровождается ...

- а) выделением энергии в виде β - излучения и антинейтрино, образованием атома химического элемента, располагающегося на 1 ячейку вправо от материнского;
- б) выделением энергии в виде 2 квантов гамма-излучения за счет аннигиляции позитрона и электрона орбитали, образованием атома химического элемента, располагающегося влево на одну ячейку от материнского.
- в) выделением энергии в виде альфа -излучения, гамма-излучения и образованием атома химического элемента, располагающегося на 2 ячейки влево от материнского.

16. Электронный захват сопровождается.. .

- а) выделением энергии в виде 2 квантов гамма-излучения за счет аннигиляции позитрона и электрона орбитали, образованием атома химического элемента, располагающегося влево на одну ячейку от материнского. ;
- б) выделением энергии в виде альфа - излучения и образование атома нового химического элемента, располагающегося на 2 ячейки вправо от материнского ;
- в) выделением энергии в виде характеристического рентгеновского излучения и образованием атома нового химического элемента, располагающегося на 1 ячейки влево от материнского.

17. Самопроизвольное деление ядер сопровождается ...

- а) нейтронным излучением, образованием тяжелых ядер $\text{Kr} - 90$ и $\text{Ba} - 140$;
- б) выделением энергии в виде 2 квантов гамма-излучения за счет аннигиляции позитрона и электрона орбитали, образованием атома химического элемента, располагающегося влево на одну ячейку от материнского. ;
- в) выделением энергии в виде характеристического рентгеновского излучения и образованием атома нового химического элемента, располагающегося на 1 ячейки влево от материнского.

18. Термоядерные реакции сопровождаются ...

- а) синтезом ядра атома гелия (α - излучение) и нейтронного излучения.;

- б) нейтронным излучением, образованием тяжелых ядер Кг – 90 и Ва-140;
- в) выделением энергии в виде β -излучения и антинейтрино, образованием атома химического элемента, располагающегося на 1 ячейку вправо от материнского.

19. Перечислите фотонные (электромагнитные) виды ИИ

- а) гамма-излучение, рентгеновское излучение;
- б) видимое, инфракрасное, ультрафиолетовое излучения ;
- в) бета-излучение, нейтронное, протонное, альфа-излучение, тяжелые ядра деления урана.

20. Перечислите корпускулярные виды ИИ ...

- а) гамма-излучение, рентгеновское излучение;
- б) видимое, инфракрасное, ультрафиолетовое излучения ;
- в) бета-излучение, нейтронное, протонное, альфа-излучение, тяжелые ядра деления урана.

21. Перечислите основные виды доз, применяемые в радиобиологии

- а) экспозиционная, поглощенная, биологическая (эквивалентная), эффективная;
- б) радиоактивность, активность радионуклидов, мощность;
- в) мощность излучения, сила света, освещенность.

22. Экспозиционная доза измеряется в ... , его единицей в системе СГС является ..., в системе СИ ... , их соотношение

- а) в биологических тканях, бэр; Зв; $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ бэр}$;
- б) в глубине веществ – поглощенная энергия; рад ($1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г}$) ; $1 \text{ Дж/кг} = 1 \text{ Гр}$; $1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад}$;
- в) в воздухе ; рентген – Р ($2,08 \cdot 10^9$ пар ионов ; Кл/кг; $1 \text{ Кл/кг} = 3876 \text{ Р}$, $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$.

23. Поглощенная доза измеряется в ... , его единицей в системе СГС является ..., в системе СИ ... , их соотношение

- а) в биологических тканях, бэр; Зв; $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ бэр}$;
- б) в глубине веществ – поглощенная энергия; рад ($1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г}$) ; $1 \text{ Дж/кг} = 1 \text{ Гр}$; $1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад}$;
- в) в воздухе ; рентген – Р ($2,08 \cdot 10^9$ пар ионов ; Кл/кг; $1 \text{ Кл/кг} = 3876 \text{ Р}$, $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$.

24. Эквивалентная (биологическая) доза измеряется в ... , его единицей в системе СГС является ..., в системе СИ ... , их соотношение

- а) в биологических тканях, бэр; Зв; $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ бэр}$;
- б) в глубине веществ – поглощенная энергия; рад ($1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г}$) ; $1 \text{ Дж/кг} = 1 \text{ Гр}$; $1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад}$;
- в) в воздухе ; рентген – Р ($2,08 \cdot 10^9$ пар ионов ; Кл/кг; $1 \text{ Кл/кг} = 3876 \text{ Р}$, $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$.

25. Мощность дозы это - ...

- а) доза отнесенная к единице времени $P = D : t$;

- б) $P = D_{\text{экв.}} \cdot K_{\text{погл.}}$;
в) $P = D_{\text{погл.}} \cdot K_{\text{К}} (\text{ОБЭ})$.

26. Мощность экспозиционной дозы

- а) СГС - Р/ мин. (с, час и др.), СИ – А/кг; $1 \text{ А/кг} = 3876 \text{ Р/с}$, $1 \text{ Р/с} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ А/кг}$;
б) СГС – рад/с, (мин, час и др.); СИ – Гр/с; Вт/кг, $1 \text{ Гр/с} = 100 \text{ рад/с}$;
в) СГС – бэр/с, (мин, час и др.) , СИ - Зв/с, $1 \text{ Зв/с} = 100 \text{ бэр/с}$.

27. Мощность поглощенной дозы измеряется (единицы СГС и СИ, их соотношение) ...

- а) СГС - Р/ мин. (с, час и др.), СИ – А/кг; $1 \text{ А/кг} = 3876 \text{ Р/с}$, $1 \text{ Р/с} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ А/кг}$;
б) СГС – рад/с, (мин, час и др.); СИ – Гр/с; Вт/кг, $1 \text{ Гр/с} = 100 \text{ рад/с}$;
в) СГС – бэр/с, (мин, час и др.) , СИ - Зв/с, $1 \text{ Зв/с} = 100 \text{ бэр/с}$.

28. Мощность эквивалентной (биологической) измеряется (единицы СГС и СИ, их соотношение) ...

- а) СГС - Р/ мин. (с, час и др.), СИ – А/кг; $1 \text{ А/кг} = 3876 \text{ Р/с}$, $1 \text{ Р/с} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ А/кг}$;
б) СГС – рад/с, (мин, час и др.); СИ – Гр/с; Вт/кг, $1 \text{ Гр/с} = 100 \text{ рад/с}$;
в) СГС – бэр/с, (мин, час и др.) , СИ - Зв/с, $1 \text{ Зв/с} = 100 \text{ бэр/с}$.

29. Детекторы ИИ, основанные на измерении первичных эффектов ионизации вещества ...

- а) ионизационные и полупроводниковые камеры, пропорциональные счетчики, счетчики Гейгера-Мюллера, коронные и искровые счетчики;
б) фотографические, сцинтилляционные (люминесцентные), химические, колориметрические, калориметрические;
в) люксометры, фотометры, ультрафиолетовые измерители и др.

30. Детекторы ИИ, основанные на измерении вторичных эффектов, обусловленных ионизацией ...

- а) ионизационные и полупроводниковые камеры, пропорциональные счетчики, счетчики Гейгера-Мюллера, коронные и искровые счетчики;
б) фотографические, сцинтилляционные (люминесцентные), химические, колориметрические, калориметрические;
в) люксометры, фотометры, ультрафиолетовые измерители и др.

31. Прямопоказывающие индивидуальные дозиметры ...

- а) ДК-02, ДП-22 В, ДП-24, ИД-1;
б) КИД-1, КИД-2, ИД-10 ;
в) ДП - 5 А, Б, В,; СРП-68-01 ; ДРГЗ-02, ДРГЗ-03 .

32. Непрямопоказывающие индивидуальные дозиметры ...

- а) ДК-02, ДП-22 В, ДП-24, ИД-1;
б) КИД-1, КИД-2, ИД-10 ;
в) ДП - 5 А, Б, В,; СРП-68-01 ; ДРГЗ-02, ДРГЗ-03 .

33. Полевые (переносные) дозиметры – радиометры ...

- а) ДК-02, ДП-22 В, ДП-24, ИД-1;
- б) КИД-1, КИД-2, ИД-10 ;
- в) ДП - 5 А, Б, В,; СРП-68-01 ; ДРГЗ-02, ДРГЗ-03 .

34. Стационарные (лабораторные) дозиметры - радиометры ...

- а) УИМ-2, УМФ-1500, РУП-1, КРБ-1, RIA-Gamma, гамма-2 (3), спектрометрические комплексы “Гамма –плюс, “Прогресс”;
- б) ДК-02, ДП-22 В, ДП-24, ИД-1;
- в) КИД-1, КИД-2, ИД-10.

35. Закон радиоактивного распада, его формула ...

- а) распад ядер происходит неравномерно, то большими, то меньшими порциями. $D_{\text{погл.}} = D_{\text{эксп.}} \cdot K_{\text{погл.}}$;
- б) за единицу времени распадается одно и та же доля имеющихся в наличии ядер $A_t = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$, где $\lambda = -0,693 \cdot (t : T_{\text{физ.}})$;
- в) Распад ядер носит вероятностный характер. $D_{\text{экв.}} = D_{\text{погл.}} \cdot K_{\text{К}} (\text{ОБЭ})$.

36. Единицы радиоактивности (СГС и СИ), их соотношение ...

- а) Ки; Бк, расп / с, 1 Бк =1 расп/с; 1 Ки = $3,7 \cdot 10^{10}$ Бк ;
- б) СГС – Р/ мин. (с, час и др.), СИ – А/кг; 1 А/кг = 3876 Р/с, 1 Р/с= $2,58 \cdot 10^{-4}$ А/кг ;
- в) СГС – рад / с, (мин, час и др.); СИ – Гр/с; Вт/кг; 1 Гр/с= 100 рад / с.

37. Единица радиоактивности для характеристики гамма-активных радионуклидов ...

- а) Миллиграмм-эквивалент радия. 1 мг (1 мКи) радия создает мощность дозы 8, 4 Р/ч. Это гамма – постоянная радия – K_{γ} ;
- б) СГС – рад/с (мин, час и др.); СИ – Гр/с; Вт/кг: 1 Гр/с= 100 рад/с;
- в) СГС – бэр/с, (мин, час и др.): СИ - Зв / с: 1 Зв/с = 100 бэр/с.

38. При взаимодействии гамма-излучения с веществами ...

- а) происходит деление ядер с вылетом нейтронов, альфа –частиц, бета-частиц, испускание жестких гамма-квантов ;
- б) наблюдается явление фотоэффекта, комптон-эффекта, образование электронно-позитронных пар. ;
- в) происходит неупругое (кинетическая энергия частиц расходуется на ионизацию и возбуждение атомов) и упругое (изменение направления движения частиц) взаимодействия.

39. При взаимодействии нейтронного излучения с веществами ...

- а) происходит деление ядер с вылетом нейтронов, альфа – частиц, бета - частиц, испускание жестких гамма - квантов ;

- б) наблюдается явление фотоэффекта, комптон - эффекта, образование электронно-позитронных пар;
- в) происходит неупругое (кинетическая энергия частиц расходуется на ионизацию и возбуждение атомов) и упругое (изменение направления движения частиц) взаимодействия.

40. При взаимодействии заряженных частиц (альфа и бета) с веществом ...

- а) происходит деление ядер с вылетом нейтронов, альфа – частиц, бета - частиц, испускание жестких гамма - квантов ;
- б) наблюдается явление фотоэффекта, комптон - эффекта, образование электронно-позитронных пар;
- в) происходит неупругое (кинетическая энергия частиц расходуется на ионизацию и возбуждение атомов) и упругое (изменение направления движения частиц) взаимодействия.

41. Природный радиационный фон (ПРФ) формируется ...

- а) естественными и искусственными источниками ИИ;
- б) космическими и земными источниками ИИ;
- в) ИИ почвенных и воздушных радионуклидов РН.

42. Естественные источники ИИ и загрязнения окружающей среды РН ...

- а) 1 группа – ИИ космическое первичное и вторичное; 2 группа - естественные радионуклиды – С-14, Ве-7, Ве-10, Н-3, 3 группа - К-40, Rb-89, Са-48 : 4 группа – естественные радиоактивные. семейства а) U-238 б) Th-232 в) U-235 ;
- б) воздух, вода, почва, стр. материалы;
- в) гамма -, бета -, рентгеновское, нейтронное, протонное и др.

43. Классификация космических источников ИИ, их состав ...

- а) Первичные (жесткие) : (протоны, а-частицы с большой энергией): вторичные – мягкое (р - пи и м -мю мезоны, электроны, позитроны, гамма-кванты, быстрые и сверхбыстрые нейтроны.;
- б) протоны, нейтроны, ядра отдачи, дейтерий, тритий и др.;
- в) К-40, Rb-89, U-235, Ra-226 и др..

44. Радионуклиды наиболее широко распространенные в природе...

- а) К-40, Rb-89 ;
- б) РН естественных радиоактивных семейств U-238 , Th-232, U-235 и дочерние продукты их распада (радон, торон и др.) ;
- в) I-131, Cs-137, Sr-90 .

45. Искусственные источники ИИ и РН (в порядке возрастания их значимости)

- а) 1.Добыча
- б) 1.Сельское хозяйство, 2. медицина, 3. наука;
- в) 1.Атомный и термоядерные взрывы, 2.Атомная энергетика, 3. Другие антропогенные

источники (сельское хозяйство, медицина, наука)

46. Наиболее значимые РН искусственного происхождения ...

- а) I-131, Cs-134 и 137, Sr-89 и 90, Pu-238 и др ;
- б) радионуклиды семейств а) U-238 б) Th-232 в) U-235 и дочерние продукты их распада (радон, торон и др.);
- в) K-40, Rb-89 , C-14, Be-7, Be-10, H-3.

47. Порядок технологического процесса ядерной энергетики и источники загрязнения

- а) добыча руд, их обогащение, переработка в ТВЭЛ - ы, АЭС, отходы АЭС (жидкие РАО, выработанные ТВЭЛ, реакторы и др.) ;
- б) используются графитовых, водо-водяных, водо-графитовых,
- в) на быстрых нейтронах реакторов.

48. Нормальный природный радиационный фон составляет ...

- а)Р/ч;
- б)мкР/ч;
- в)мР/ч.

49. Международные организации в области радиационной защиты ...

- а) ВОЗ, ИКАО, УЕФА;
- б) МЗ РФ, отраслевые министерства, Роспотребнадзор РФ.;
- в) МКРЗ, НКДАР ООН, МАГАТЭ.

50. Основные нормативные документы РФ в области радиационной защиты населения.

- а) ФЗ “ О радиационной защите населения”, ФЗ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”, ОСПОРБ-99 – “Основные санитарные. правила обеспечения радиационной безопасности”, НРБ-99 –“ Нормы радиационной безопасности” ;
- б) санитарные правила и нормы, ГОСТ-ы, ТУ (технические условия) ;
- в) СНиП-ы, СН-ы,

51. Схема миграции радионуклидов во внешней среде ...

- а) водная среда ® воздух ® почва растения®животные ®человек;
- б) космос® атмосфера® почва® растения®животные®человек;
- в) атмосферный воздух (тропосфера, стратосфера) ® почва® растения ® животные ® человек. .

52. Виды облучения по времени воздействия ИИ ...

- а) Острое, хроническое, фракционированное;
- б) Местное, общее (тотальное);
- в) Внешнее, внутреннее, сочетанное.

53. Виды облучения по месту нахождения источника ИИ ...

- а) острое, хроническое, фракционированное;
- б) местное, общее (тотальное);
- в) внешнее, внутреннее, сочетанное.

54. Виды доз ИИ по степени радиопоражаемости ...

- а) малые, сублетальные, летальные: ЛД 50/30, ЛД100 /30;
- б) экспозиционная, поглощенная, эквивалентная;
- в) биологическая, эффективная, годовая эффективная.

55. Виды радиационного поражения животных ...

- а) опухолевые формы, неопухолевые формы;
- б) дисгормональные состояния, склеротические процессы, гипопластические состояния;
- в) Лучевые реакции, ОЛБ, ХЛБ, лучевые ожоги кожи, отдаленные последствия и др.

56. Критерии радиопоражаемости животных по летальной дозе ...

- а) выздоровление или гибель;
- б) ЛД-50/30, ЛД - 100/30;
- в) Изменения со стороны периферической крови, органов иммунной системы и др.

57. Критерии радиочувствительности с.-х. культур ...

- а) потеря листьев, цветков;
- б) гибель растений;
- в) Снижение урожайности на 50 % (Дэксп. = 2 – 25 кР), посевные качества семян (непригодны при Дэксп. = 1 –23,5 кР, зависит от вида и фазы вегетации).

58. Костномозговой синдром острой лучевой болезни (ОЛБ) это -...

- а) поражение костного мозга (критический орган) при внешнем и внутреннем облучении;
- б) поражение основных критических органов – костного мозга, кишечника, нервной системы;
- в) поражение костной ткани и эмали зубов.

59. Костно-мозговой синдром ОЛБ развивается при поглощенной дозе ...

- а) 0,2Гр;
- б) Гр;
- в) Гр.

60. Поражение иммунной системы ИИ в сублетальных и летальных дозах ведет к ...

- а) дозозависимому угнетению иммунобиологической реактивности организма;
- б) дозозависимой стимуляции иммунобиологической реактивности организма;
- в) повышению уровня неспецифической защиты организма.

61. Костномозговой синдром характеризуется ...

- а) дозозависимой гипоплазией (аплазией) костного мозга, гибелью СКК и предшественников гемопоэза, абс. лейкопенией (абс. лимфопенией и нейтропенией), тромбоцитопенией, развитием геморрагического синдрома, снижением содержания эритроцитов и уровня гемоглобина в них.;
- б) развитием острой и хронической лучевой болезни;
- в) развитием острого поражения периферической крови, желудочно-кишечного тракта, угнетением, нарушением иммунитета, поражением ЦНС

62. Желудочно-кишечный синдром ОЛБ характеризуется ... , развивается при поглощенных дозах ...

- а) Дозозависимой гипоплазией (аплазией) костного мозга, гибелью СКК и предшественников гемопоэза, абсолютной лейкопенией (абсолютной лимфопенией и нейтропенией), тромбоцитопенией, развитием геморрагического синдрома, снижением содержания эритроцитов и уровня гемоглобина в них;
- б) Поражение слизистой оболочки преимущественно тонкого отдела кишечника. $D_{0-6} = 4 - 6$ Гр. Выход плазмы и форм. элементов крови в просвет кишечника, всасывание токс. продуктов пищи, микроорганизмов в лимфу и кровь, аутоинтоксикация, развитие вторичной инфекции;
- в) Развитием острого поражения периферической крови, желудочно-кишечного тракта, угнетением, нарушением иммунитета, поражением ЦНС.

63. Острая лучевая болезнь при внешнем облучении ... степени тяжести, развиваются при поглощенной дозе ...

- а) легкая – 1-2 Гр, средняя 2 - 4 Гр, тяжелая - 4-6 Гр, крайне тяжелая – 6-10 Гр
- б) костномозговой синдром -1-10 Гр, кишечный синдром 10-40 Гр, церебральный синдром 40-100 Гр.
- в) костномозговая форма –1-10 Гр, кишечный форма - 10-40 Гр, церебральная форма - 40-100 Гр

64. Острая лучевая болезнь при внутреннем облучении всего организма, их степени тяжести, при каких дозах они развиваются?

- а) легкая – 1-2 Гр, средняя 2-4 Гр, тяжелая - 4-6 Гр, крайне тяжелая – 6-10 Гр;
- б) легкая – рад, средняя рад, тяжелая - 10000 рад и более;
- в) легкая – до 3-5 мКи/кг, средняя 0,1-0,5 мКи/кг, тяжелая - 1-3 мКи/кг, крайне тяжелая – более 3 мКи/кг.

65. Степени радиационных ожогов кожи ... развивается при поглощенных дозах ...

- а) легкая – 1-2 Гр, средняя 2-4 Гр, тяжелая - 4-6 Гр, крайне тяжелая – 6-10 Гр;
- б) легкая – до 5 Гр Средняя – 5-10 Гр Тяжелая Гр;
- в) легкая – до 3-5 мКи/кг, средняя 0,1-0,5 мКи/кг, тяжелая - 1-3 мКи/кг, крайне тяжелая – более 3 мКи/кг.

67. Две группы отдаленных последствий радиационных поражений животных.

- а) 1 - опухолевые (рак щит. железы, лейкоз и др.) 2 – неопухолевые: дисгормональные, склеротические, гипопластические состояния;
- б) 1 - острая лучевая болезнь 2 – хроническая лучевая болезнь;

в) 1.- лейкоз (лейкемия) 2- преждевременное старение.

68. Дигормональные состояния проявляются ...

- а) снижением воспроизводительных качеств (поражение гонад и гипофиза), истощением (поражение щитовидной, поджелудочной железы);
- б) обеднением красного костного мозга клеточными элементами, замещение эпителиальной соединительной тканью –
- в) повреждением сосудистой сети органов, дистрофические разрастания соединительной ткани на месте паренхиматозных клеток – цирроз печени, нефросклероз, хр. Дерматиты,

69. Гипопластические состояния проявляются ...

- а) снижением воспроизводительных качеств (поражение гонад и гипофиза), истощением (поражение щитовидной, поджелудочной железы);
- б) обеднением красного костного мозга клеточными элементами, замещение эпителиальных тканей соединительной тканью – анемия, лейкопения, атрофические изменения в слизистых оболочках;

70. Склеротические процессы проявляются ...

- а) снижением воспроизводительных качеств (поражение гонад и гипофиза), истощением (поражение щитовидной, поджелудочной железы);
- б) обеднением красного костного мозга клеточными элементами, замещение эпителиальных тканей соединительной тканью – анемия, лейкопения, атрофические изменения в слизистых оболочках;
- в) повреждением сосудистой сети органов, дистрофические разрастания соединительной ткани на месте паренхиматозных клеток – цирроз печени, нефросклероз, хронические дерматиты, атеросклероз, катаракта.

71. Токсичность радионуклидов зависит от ...

- а) вида и энергия излучения, физико-химических свойств, состояния организма, путей поступления РН в организм, типа распределения РН в организме;
- б) от их количества;
- в) от того, редко - или плотноионизирующий вид ИИ они излучают.

72. Наиболее радиотоксичны ...

- а) гамма-, бета-, рентгеновское излучения. Их ОБЭ равна 1;
- б) фотоны любых видов излучения. Их ОБЭ равна 1;
- в) альфа-, протонное, нейтронное излучения, их ОБЭ равна

73. Как зависит радиотоксичность РН от Т физ.?

- а) чем короче Т физ. (дни, десятки лет), тем радиотоксичнее РН;
- б) чем длиннее Т. физ. (сотни, тысячи, млн. лет), тем радиотоксичнее РН;
- в) не зависит.

74. Наиболее радиотоксичны при местном воздействии на слизистые оболочки легких, ЖКТ РН в виде...

- а) газообразных веществ;
- б) крупнодисперсные, нерастворимые в воде частиц;
- в) в виде

75. При наличии элементов аналогов радиотоксичность РН ...

- а) усиливается;
- б) уменьшается;
- в) не влияет.

76. Перечислите пути поступления РН в организм животных по степени их значимости

- а) через внутренние органы, органы дыхания, с кормом, водой;
- б) через органы дыхания, через внутренние органы, с кормом, водой;
- в) через желудочно-кишечный тракт, аэрогенный, диффузный.

77. Всасываемость РН через ЖКТ прямо пропорциональна ...

- а) их растворимости в воде (галогены, щелочные, щелочно-земельные элементы);
- б) способности образовывать соединения с фосфатами и жирными кислотами (тяжелые и редкоземельные);
- в) их нерастворимости в воде (трансурановые и редкоземельные элементы).

78. У растущих и высокопродуктивных животных через желудочно-кишечный тракт ...

- а) всасывание радионуклидов происходит менее интенсивно;
- б) всасывание радионуклидов не происходит;
- в) всасывание радионуклидов происходит интенсивнее.

79. Перечислите типы распределения радионуклидов ...

- а) равномерный (диффузный), скелетный (остеотропный), печеночный, почечный, тиреотропный;
- б) по всему организму;
- в) в костях и эмали зубов.

80. Для каких радионуклидов (РН) характерен диффузный тип распределения в организме?

- а) Na, K, Rb, Cs, H, Ru;
- б) Be, Ca, Sr, P, Ra, F, Ce, Ir;
- в) Pu, Th, Mn, La, Pm, Ce.

81. Для каких РН характерен остеотропный тип распределения?

- а) Na, K, Rb, Cs, H, Ru;
- б) Be, Ca, Sr, P, Ra, F, Ce, Ir;
- в) Pu, Th, Mn, La, Pm, Ce.

82. Для каких РН характерен печеночный тип распределения?

- а) Na, K, Rb, Cs, H, Ru;
- б) Be, Ca, Sr, P, Ra, F, Ce, Ir;
- в) Pu, Th, Mn, La, Pm, Ce.

83. Для каких РН характерен почечный тип распределения?

- а) Bi, Sr, As, U, Se;
- б) I, As, Br;
- в) Na, K, Rb, Cs, H, Ru.

84. Для каких РН характерен тиреотропный тип распределения?

- а) Bi, Sr, As, U, Se;
- б) I, As, Br;
- в) Na, K, Rb, Cs, H, Ru.

85. Как выводятся из организма животных РН?

- а) Через органы выделения - почки, ЖКТ, кожу, легкие; с животноводческой продукцией - молоком, яйцами, мясом и продуктами убоя;
- б) с мясом и продуктами убоя;
- в) с выдыхаемым воздухом.

86. Удельная радиоактивность организмов снижается за счет...

- а) физического распада (Т физ.);
- б) биологических процессов – метаболизма. (Т биол.);
- в) физического распада и биологических процессов (Т физ и Т биол.).

87. Т физ. это - ...

- а) период физического полураспада – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет физического распада;
- б) период биологического полувыведения – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет биологических процессов в организме;
- в) период эффективного полувыведения – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет физического распада и биологических процессов в организме.

88. Т биол. это - ...

- а) период физического полураспада – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет физического распада;
- б) период биологического полувыведения – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет биологических процессов в организме;
- в) период эффективного полувыведения – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет физического распада и биологических процессов в организме.

89. Т эфф. - это ...

- а) период физического полураспада – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет физического распада;
- б) период биологического полувыведения – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет биологических процессов в организме;
- в) период эффективного полувыведения – время, в течение которого количество (активность) РН уменьшается в 2 раза (наполовину) за счет физического распада и биологических процессов в организме.

90. Радионуклиды быстрее выводятся из ...

- а) костной и соединительной ткани;
- б) мягких тканей (мышечной, эпителиальной);
- в) внутренних органов.

91. Тип распределения изотопов иода:

- а) скелетный
- б) печеночный
- в) тиреотропный

92. Тип распределения изотопов стронция:

- а) равномерный
- б) скелетный
- в) печеночный

92. Укажите положительный эффект малых доз радиации:

- а) эффект здоровых мужчин
- б) рост онкозаболеваний
- в) увеличение смертности

93. Радионуклиды поступают в организм:

- а) через желудочно-кишечный тракт
- б) через укусы насекомых
- в) через прямую кишку

94. Наиболее важным и потенциально опасным является поступление радионуклидов:

- а) с пищей
- б) через легкие
- в) через прямую кишку

95. Один из путей поступления радионуклидов:

- а) ингаляционный
- б) через нестерильные шприцы
- в) трансмиссивно

96.Радионуклиды поступают в организм:

- а) при укусе блох
- б) через кожу
- в) при проведении прививок

97.Радиорезистентный орган:

- а) печень
- легкие
- в)кожа

98.Наибольшей чувствительностью к облучению обладают:

- а) млекопитающие (животные и человек)
- б) птицы
- в) рыбы

99.Наболее часто после облучения возникают опухоли:

- а) щитовидной железы
- б) молочной железы
- в) все ответы верны

100.Студент решил построить кривые выживаемости клеток. Он облучил взвесь клеток дозой 1 Гр. Кривые он не построил. В чем его ошибка

- а) следует проводить облучение разными дозами
- б) плохо приготовил взвесь клеток
- в)выбрал слишком большую дозу

101.Студент решил построить кривые выживаемости клеток. Он облучил взвесь эритроцитов разными дозами. Кривые он не построил. В чем его ошибка

- а) следует использовать клетки опухоли Эрлиха
- б) забыл контроль
- в)выбрал слишком большую дозу

102.Средства защиты от внутреннего облучения называются:

- а) сорбентами
- б) витаминами
- в)гормонами

103.Пример фитопрепарата (полисахариды):

- а) гидролизат капусты, редьки, горчицы
- б) экстракт лишайника
- в)раствор йода

104.Йодная профилактика защищает щитовидную железу от радиоизотопов:

- а) плутония
- б) кальция
- в) йода.

105. Для адсорбции и декорпорации изотопов стронция следует применять:

- а) пектины
- б) йодную профилактику
- в) активированный уголь с добавками микроэлементов

106. К электромагнитным (ионизирующим) излучениям относятся:

- а) бета-частицы;
- б) протоны;
- в) рентгеновское излучение.

107. Ваш друг считает, что в условиях Земли естественный радиационный фон одинаков. Вы возражаете и приводите в пример отдельные регионы

- а) Германии
- б) Индии и Ирана
- в) Великобритании

108. Какие пути использования кормовых угодий следует рекомендовать при их загрязнении короткоживущими радионуклидами?

- а) прекратить выпас животных и использование кормов с этих угодий
- б) сделать глубокую перепашку лугов и пастбищ
- в) произвести пересев кормовых культур

109. Каков коэффициент перехода радионуклида ^{137}Cs в яйцо кур?

- а) 0,65;
- б) 0,74;
- в) 3,20

110. В каких отделах пищеварительного канала наблюдаются наиболее интенсивные процессы абсорбции – экскреции радионуклидов?

- а) в тонком отделе;
- б) в двенадцатиперстной, подвздошной кишках;
- в) в двенадцатиперстной, тощей, ободочной кишках;

111. Какие радионуклиды локализуются преимущественно в костной ткани?

- а) стронция, кальция, бария;
- б) йода;
- в) водород, калий, натрий;

112. Почему при пастбищном содержании скота поступление радионуклидов в организм заметно выше, чем при стойловом содержании?

- а) т.к. животные дополнительно получают лучистую энергию от солнца;
- б) т. к. животные совершают моцион, вдыхая радиоактивный воздух;
- в) т. к. кроме травы животные заглатывают и частицы почвы.

113. Влияет на размеры накопления радионуклидов длительность их поступления?

- а) при однократном поступлении их отложение в организме постепенно увеличивается, затем наступает равновесное состояние, при хроническом же поступлении в первые дни отмечается сравнительно высокое содержание их, однако в связи с интенсивным обменом в организме, быстрым физическим распадом задержанных нуклидов концентрация радиоактивных веществ в органах и тканях быстро снижается;
- б) как при однократном, так и хроническом поступлении их отложение в организме постепенно увеличивается, затем наступает равновесное состояние
- в) однократно поступив в организм радионуклиды равновесно не меняют своей концентрации до полного их выведения.

114. Что понимают под биологической доступностью радионуклидов?

- а) биологически доступную фракцию радионуклидов, вошедшую в карбонатные частицы, отличающиеся высокой растворимостью;
- б) биологически доступную фракцию радионуклидов, которая может в результате процессов выщелачивания и вымывания переходить из частиц выпадений непосредственно в почву, почвенный раствор и в дальнейшем включаться в цепочку миграции почва – растение – сельскохозяйственные животные (птица) – продукты животноводства – человек;
- в) биологически доступную фракцию радионуклидов, находящуюся на поверхности частиц, которая растворима в воде.

115. Каковы дозы, формирующиеся за счет космического излучения и от естественных радионуклидов находящихся в среде обитания растений и животных?

- а) 28 мрад/год от космического излучения, 60 мрад/год от естественных радионуклидов;
- б) 28 мрад/год от космического излучения 32 мрад/год от естественных радионуклидов;
- в) 3,2 мкрад/ч на высоте уровня моря (в расчете на год – 28 мрад) от космического излучения; 4,5 мкрад/ч на высоте 1м от поверхности земли (в расчете на год – 32 мрад), внутри помещения – 5,3 мкрад/ч от естественных радионуклидов.

116. Какой радионуклид вносит основной вклад в формирование дозы внутреннего облучения органов и тканей?

- а) ^{131}I ;
- б) ^{137}Cs ;
- в) ^{90}Sr ;

117. Животных подвергшихся действию ионизирующих излучений ядерного происхождения целесообразно отправлять на убой:

- а) в начальный период лучевой болезни;
- б) в латентный период;
- в) в период выраженных клинических признаков;

118. Для оценки и сопоставления концентраций радионуклида в продуктах растительного происхождения следует пользоваться:

- а) массой нативного образца;
- б) массой вещества после озоления и минерализации;
- в) массой образца высушенной до постоянной массы

119. Суммарную бета-активность, доставленных в лабораторию проб выражают:

- а) Ки/кг и Ки/л;
- б) рад/мин;
- в) мкР/час

120. Объемную и удельную активность бета-излучающих нуклидов в пробах животноводческой продукции определяют с помощью:

- а) приборов ДП-5В и ДП-12;
- б) индикатора ДП-63-А;
- в) универсального индикатора МС-04-Б

121. Методика экспрессного определения объемной и удельной активности бета-излучающих нуклидов подразумевает использование следующих приборов:

- а) ДП-5А, и СРП-68-01;
- б) ДП-100;
- в) ДП-63-А; ПК-56.

122. Для исследования на радионуклидную загрязненность отбор проб молока (за исключением особых случаев) проводят:

- а) ежеквартально;
- б) ежегодно;
- в) весной и осенью;

123. Условно радиохимически чистым признают препарат в котором скорость счета от других присутствующих радионуклидов равна или меньше:

- а) 3% скорости счета выделяемого изотопа;
- б) 1,5-3% скорости счета выделяемого изотопа;
- в) г) 3-5% скорости счета выделяемого изотопа.

124. Стабильный химический элемент, который сходен по химическим свойствам с выделяемым радиоизотопом и ведет себя во всех химических реакциях избранной методики, как и выделяемый из пробы радиоизотоп называется:

- а) изотопный носитель;
- б) изоморфный носитель;
- в) инертный носитель;

125. Международная организация (под эгидой ООН), которая занимается вопросами защиты при работах, связанных с атомной энергетикой называется:

- а) МКРЗ

- б) ЮНЕСКО
- в) МАГАТЭ

126. Назовите документ, регламентирующий нормы радиационной безопасности в нашей стране:

- а) НРБ;
- б) СанПиН;
- в) ПДД.

127. Выделяют следующее количество категорий облучаемых лиц:

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2;

128. Совокупность лиц, которые по условиям жизни, возрасту или другим факторам подвергаются наибольшему радиационному воздействию среди данного контингента людей называется:

- а) ограниченная часть населения (категория Б);
- б) персонал (категория А);
- в) население (категория В);

129. Печень и селезенка относятся к:

- а) I группе критических органов;
- б) II группе критических органов;
- в) III группе критических органов.

130. Предел дозы (ПД) суммарного внешнего и внутреннего облучения за календарный год для лиц категории Б по II группе критических органов составляет:

- а) 3 бэр;
- б) 1,5 бэр;
- в) 0,5 бэр.

131. Глобальные радиоактивные выпадения это:

- а) выпадения преимущественно из тропосферного резервуара;
- б) осаждение радиоактивных частиц в эпицентре ядерного взрыва;
- в) выпадения из стратосферного резервуара.

132. При аварии на ЧАЭС до 70% от суммарной активности выброса приходилось на долю:

- а) I131;
- б) Cs137;
- в) Sr90;

133. Отношение количества осевших на растения радиоактивных частиц к общему их количеству, выпавшему из атмосферы на данную площадь, называют:

- а) полевыми потерями;
- б) коэффициентом первичного удержания;
- в) общей сорбционной способностью.

134. При поступлении в организм постоянным неизотопным носителем ^{137}Cs является:

- а) стронций-90;
- б) калий;
- в) йод-131;

135. При переходе ^{90}Sr и ^{137}Cs от одного звена к другому наземной пищевой цепочки большую дискриминацию испытывает:

- а) ^{90}Sr ;
- б) ^{137}Cs ;
- в) обладают одинаковым показателем дискриминации;

136. По токсичности для человека и животных радионуклиды подразделяют на:

- а) четыре группы;
- б) шесть групп;
- в) пять групп.

137. Метод радиометрии, применяемый для анализа проб без предварительного выделения радионуклидов, называют _____.

- а) абсолютным
- б) спектрометрическим
- в) относительным

138. При радиохимическом анализе на содержание ^{90}Sr исследуемую пробу озоляют в муфельной печи при температуре ____ ($^{\circ}\text{C}$).

- а) 450
- б) 900
- в) 350

139. При радиохимическом анализе на содержание ^{137}Cs исследуемую пробу озоляют в муфельной печи при температуре ____ ($^{\circ}\text{C}$).

- а) 450
- б) 900
- в) 350

140. Основной задачей радиационного контроля является контроль за _____.

- а) загрязнённостью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания токсинами
- б) загрязнённостью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания пестицидами
- в) радиоактивной загрязнённостью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания

7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1-ый рейтинговый контроль

1. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии и становлении ветеринарной радиобиологии как науки.

2. Радиоактивность, ионизирующие излучения и единицы их измерения. Строение ядра. Понятие радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Радиоактивные семейства.
3. Типы ядерных превращений. Взаимодействие ИИ с веществами.
4. Единицы радиоактивности в системах СИ и СГС, их соотношение.
5. Виды ИИ. Их краткая характеристика.
6. Понятие дозиметрии. Экспозиционная и поглощенная дозы ИИ. Мощность дозы. Единицы их измерения.
7. ОБЭ или КК ИИ (Относительная биологическая эффективность (коэффициенты качества) ионизирующего излучения). Эквивалентная (биологическая) доза. Единицы измерения.
8. Виды облучения человека и животных. ПДД (предел допустимой дозы) внешнего облучения человека. Группы критических органов. ПД (предел дозы) внутреннего облучения. Методы защиты от внешнего облучения.
9. Методы дозиметрического контроля. Их краткая характеристика.
10. Индивидуальные дозиметрические приборы. Их виды. Характеристика. Схема строения и сущность работы ионизационной камеры.
11. На чем основаны методы обнаружения и регистрации ядерных излучений?
12. Что такое доза, мощность дозы излучения, единицы их измерения?
13. Охарактеризуйте работу ионизационной камеры и газоразрядного счетчика.
14. Назовите радиометрические и дозиметрические приборы. Охарактеризуйте их основные части.
15. Что такое естественный радиоактивный фон и чем его определяют?
16. Охарактеризуйте космические излучения.
17. Методы дозиметрического контроля. Объяснить их сущность. Принцип работы ионизационной камеры
18. Физико-химические изменения атомов, молекул клетки, возникающие при воздействии ИИ.
19. Какие источники ионизирующих излучений относятся к естественным?
20. Охарактеризуйте естественные радиоактивные семейства.

2- ой рейтинг контроль

1. Охарактеризуйте основные искусственные источники ионизирующих излучений.
2. Назовите наиболее опасные для биосферы продукты ядерных взрывов и охарактеризуйте их.
3. Токсикология радиоактивных веществ. Физические и химические свойства радионуклидов, обуславливающие степень их токсичности.
4. Виды и формы радиационного поражения с.-х. животных и растений. Критерии радиопоражаемости их.
5. Классификация радионуклидов по их токсичности для человека и животных.
6. Влияние ИИ на воспроизводительные качества животных, на зародыш и плод.
7. Этап опосредованных реакции, возникающих в организме при воздействии ИИ
8. Влияние ИИ на кровь, кроветворные органы. Костномозговой и геморрагический синдромы.
9. Группы радиотоксичности РВ. От каких факторов зависит радиотоксичность
10. Радиотоксикологическая характеристика ^{131}I .
11. Радиотоксикологическая характеристика ^{137}Cs
12. Радиотоксикологическая характеристика ^{90}Sr .
13. Пути поступления РВ в организм с.-х. животных и человека. Их характеристика.
14. Типы распределения радионуклидов в организме с.-х. животных. Метаболизм радионуклидов.
15. Источники загрязнения внешней среды, кормов и продуктов животноводства.

16. Факторы, определяющие степень биологического действия радиоактивных изотопов.

17.Токсикология молодых продуктов деления.

3- ий рейтинг контроль

- 1.Ведение сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами. Исходные положения после выпадения радиоактивных осадков.
- 2.Ведение личного подсобного хозяйства. Зоотехнические мероприятия по снижению содержания радионуклидов в продукции животноводства.
- 3.Действие ионизирующего излучения на ткани, органы и системы организма животных.
- 4.Действие радиации на кожу и ее производные.
- 5.Действие радиации на соединительную ткань.
- 6.Действие радиации на нервную систему.
- 7.Действие радиации на кровь и кроветворные органы.
- 8.Характеристика действия облучения на сердечно-сосудистую систему.
- 9.Характеристика действия облучения на лимфоидную и костную ткани.
- 10.Действие радиации на обменные процессы
- 11.Действие радиации на органы размножения.
12. Клинические признаки хронической лучевой болезни средней степени тяжести.
13. Охарактеризуйте легкую степень острой лучевой болезни.
- 14.Перечислите факторы, влияющие на тяжесть лучевых поражений.
- 15.Дайте классификацию лучевых поражений сельскохозяйственных животных.
- 16.Назовите периоды ОЛБ (острой лучевой болезни) животных и охарактеризуйте их.
- 17.Расскажите об особенностях течения острой лучевой болезни при внутреннем облучении животных.
- 18.Причины развития лучевых ожогов. Профилактика.
19. Порядок убоя пораженных животных.
20. Ветеринарно-санитарная оценка туш и органов животных при внешнем облучении.
21. Особенности ветеринарно-санитарной оценки туш и органов при внутреннем поражении.
22. Ветеринарно-санитарная оценка молока при радиационных поражениях. Ветеринарно-санитарная оценка яиц кур при внешнем и внутреннем облучении.
23. Как поступают с яйцами, полученными от кур при внешнем облучении?
24. Назовите методы радиоактивного контроля.
25. Что такое дезактивация?
26. Коэффициент пересчета радиоактивных изотопов (из почвы в растение, из растения в животное, от животного к человеку).

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

- 1.Методы дозиметрического контроля. Объяснить их сущность. Принцип работы ионизационной камеры.
- 2.Типы радиологических повреждений разных уровней биологической организации.
- 3.Влияние ИИ на органы пищеварения. Желудочно-кишечный синдром.
- 4.Дозиметрические приборы, классификация, назначение.
- 5.Перечислите факторы, влияющие на тяжесть лучевых поражений.
- 6.Дайте классификацию лучевых поражений сельскохозяйственных животных.
- 7.Назовите периоды ОЛБ (острой лучевой болезни) животных и охарактеризуйте их.
- 8.Расскажите об особенностях течения острой лучевой болезни при внутреннем облучении животных.
- 9.Причины развития лучевых ожогов. Профилактика.

10. Пути поступления РВ в организм с.-х. животных и человека. Их характеристика.
11. Типы распределения радионуклидов в организме с.-х. животных. Метаболизм радионуклидов.
12. Группы радиотоксичности РВ. От каких факторов зависит радиотоксичность
13. Радиотоксикологическая характеристика ^{131}I .
14. Радиотоксикологическая характеристика ^{137}Cs .
15. Радиотоксикологическая характеристика ^{90}Sr .
16. Острая лучевая болезнь с.-х. животных (ОЛБ) при внутреннем облучении.
17. ОЛБ с.-х. животных при внешнем облучении. Краткая характеристика.
18. Отдаленные последствия радиационного поражения.
19. Какие нормативно-технические документы используются при прогнозировании уровня содержания радионуклидов в продукции сельского хозяйства?
20. Перечислить и объяснить сущность методов прогнозирования содержания радионуклидов в растениеводческой продукции.
21. Перечислить и объяснить сущность методов прогнозирования содержания радионуклидов в животноводческой продукции
22. Объяснить сущность методов прогнозирования поступления радионуклидов в корма:
а) Cs-137; б) Sr-90.
23. Как можно снизить поступление радионуклидов Cs-137 в растениеводческую продукцию, от каких показателей почвы (физических, химических) зависит этот процесс?
24. Как можно снизить поступление радионуклидов Sr-90 в растениеводческую продукцию, от каких показателей почвы (физических, химических) зависит этот процесс
25. В чем состоит принцип радиоиммунологического анализа и каковы перспективы его применения в животноводстве и ветеринарии?
26. От чего зависят различные эффекты при действии ядерных излучений на те или иные объекты?
27. Каковы задачи радиационной экспертизы объектов животноводства?
28. Назовите основные этапы радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора.
29. В чем сущность экспрессных методов определения радиоактивности объектов внешней среды?
30. Что такое суммарная бета-активность пробы и как ее определяют?
31. Какие основные нормативные документы регламентируют радиационную безопасность?
32. Основные принципы радиационной безопасности согласно НРБ-99. Расскажите и объясните суть основных понятий по радиационной безопасности.
33. Какие методы защиты при работе с РВ?
34. В чем сущность дезактивации?
35. Влияние уровня и источника кальциевого питания животных на переход радиостронция из рациона в продукцию животноводства.
36. Влияние уровня и источника кальция в рационе на выведение радиостронция с молоком у коров.
37. Уменьшение поступления из рациона в молоко I^{131} .
38. Переработка молока, загрязненного радионуклидами, в молочные продукты. Получение сливок, промывка сливок.
39. Переработка молока, загрязненного радионуклидами. Получение сливочного масла.
40. Переработка молока, загрязненного радионуклидами. Получение топленого масла.
41. Переработка молока, загрязненного радионуклидами. Получение белковых продуктов из обезжиренного молока.
42. Переработка молока, загрязненного радионуклидами. Получение творога, сыра из цельного масла.

43. Переработка молока, загрязненного радионуклидами. Переработка молока домашним способом.
44. Методы очистки молока, загрязненного радионуклидами, пастеризация молока. Приемы снижения концентрации радионуклидов в сыворотке.
45. Переработка мясопродуктов. Переход продуктов деления из кости в бульон при варке.
46. Переработка мясопродуктов. Выварка радионуклидов из мяса.
47. Переработка мяса. Вымачивание мяса.
48. Переработка мясопродуктов. Засолка мяса. Перетопка сала.
49. Что лежит в основе использования радиационной технологии в животноводстве и ветеринарии?
50. Какие примеры использования высоких доз радиации в животноводстве и ветеринарии Вы можете привести?
51. Какова принципиальная основа использования радиации для изготовления вакцин?
52. Какие дозы радиации используют для консервации продукции животноводства?
53. Назовите примеры использования радиации для повышения продуктивности животных и улучшения качества продукции.
54. Каковы принципиальные основы метода радиоактивных индикаторов? В чем заключаются особенности и преимущества этого метода?
55. Назовите примеры использования радиоактивных индикаторов для изучения метаболизма веществ в организме сельскохозяйственных животных.
56. Какие практически важные вопросы животноводства можно решать с помощью радиоактивных индикаторов?
57. Перечислите основные направления использования радиоактивных индикаторов в области ветеринарии.
58. Что тормозит использование радиации и радиоактивных индикаторов в животноводстве и ветеринарии?
59. Радиационная безопасность при работе с радиоактивными веществами. Нормы радиационной безопасности и основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами. Степень радиационной опасности. Закрытый и открытый радиоактивный источник.
60. Радиационная безопасность при работе с радиоактивными веществами. Требования к помещениям, где ведут работы с открытыми радиоактивными источниками.
61. Радиационная безопасность при работе с радиоактивными веществами. Требования к сотрудникам радиологических лабораторий.
62. Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа. Правила отбора проб кормов и воды.
63. Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа. Правила отбора проб продуктов животного происхождения.
64. Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа. Порядок измерения мощности дозы естественного фона радиации в данной местности.
65. Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа. Подготовка проб для определения радиоактивности.
66. Классификация и принцип действия дозиметрических приборов.
67. Назначение, тактико-технические данные и правила пользования дозиметрическими приборами: ДП-5А (Б, В), СРП-68-01, РКБ 4-1еМ.
68. Измерение уровней гамма радиации, объемной и удельной активности гамма излучающих нуклидов различных объектов с помощью радиометра СРП-68-01.
69. Подготовка к работе и работа на радиометре РКБ 4-1еМ.
70. Клиника острой лучевой болезни.
71. Влияние ионизирующей радиации на иммунитет.
72. Характеристика сочетанного радиационного воздействия.
73. Клиника острой лучевой болезни при сочетанном радиационном воздействии.

74. Факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов. Биологическое действие радионуклидов.
75. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами, и. другими источниками ионизирующих излучений.
76. История радиобиологии, связь с другими дисциплинами.
77. Строение атома и характеристика основных элементарных частиц, входящих в его состав.
78. Сущность процессов ионизации, возбуждения и рекомбинации.
79. Явление радиоактивности.
80. Дефект масс.
81. Свойства ядерных излучений.
82. Типы ядерных превращений.
83. Виды электромагнитных излучений
84. Взаимодействие ядерных излучений с атомами и молекулами среды.
85. Характеристика источников естественной радиоактивности.
86. Характеристика источников искусственной радиоактивности.
87. Закон радиоактивного распада.
88. Основные радиоактивные семейства.
89. Доза излучения, мощность дозы и единицы их измерения.
90. Методы регистрации и измерения излучений (методы радиометрии и дозиметрии).

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки 36.03.01_Радиобиология и радиобиологическая экспертиза которые размещаются на информационных стендах факультета и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Сашенкова, С. А. Ветеринарная радиобиология: практикум: учебное пособие / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин.- Пенза: ПГАУ, 2021.-147с. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <https://e.lanbook.com/book/261524>).
2. Радиобиология [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Лысенко [и др.] ; под ред. Н. П. Лысенко, В. В. Пак. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. -572 с.- Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/90856>.
3. 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.- ISBN 978-5-8114-4523-3.-Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система.- URL: <https://e.lanbook.com/book/121988> (дата обращения: 03.05.2020).-Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.Степанов, В.Г. Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс]:учеб. пособие / В.Г. Степанов.-Электрон.дан.-Санкт-Петербург:Лань,2018.-352с.-Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/107298>.

Дополнительная литература:

- 6.Анненков Б.Н. Сельскохозяйственная радиология [Текст]: учебники учебное пособия для студ. вузов/ Анненков, Б.Н., Юдинцева Е.В – М.: Агропромиздат, 1991. - 287 с. 5.
- Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных [Текст]: Учебное пособие / Ярмоненко С.П., Вайнсон А.А.– М.: «Высшая школа», 2004. - 549 с.
- 7.Лысенко Н.П. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения [Текст]: Учебное пособие / Лысенко, Н.П., Пастернак А.Д., Павлов А.Г., Рогожина Л.В.- М: «Лань», 2005. - 250 с.
- 8.Пак, В.В. Оценка радиационной безопасности продукции животного и растительного происхождения [Текст]: Учебное пособие / Пак В.В., Лысенко Н.П. - М.: МГАВМиБ, 2004. - 55 с
- 9.Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина, Е. Г. Куликова, Д. Ю. Ильин.-Пенза: ПГАУ, 2019.-180 с. -Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/131088>.
- 10.Верещако, Г.Г. Радиобиология: термины и понятия : энциклопедический справочник / Г.Г. Верещако, А.М. Ходасовская ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. - Минск : Беларуская навука, 2016. - 341 с. - Библиогр.: с. 332-336 [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443956>

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44Ф3 от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
Гарант
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных и практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической и лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим и лабораторным работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным и практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных и практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и

дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Радиобиология и радиобиологическая экспертиза» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition №
лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г.
до 31.10.2025

11.1 Лицензионное программное обеспечение

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru .
Википедия – поисковая система.	wikipedia.org)
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	www.gabrich.com
Справочно-правовая система ГАРАНТ	http://www.garant.ru ;

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
--------	--------------------	---	--

1.	Лекционные занятия	Аудитории (№№ 202, 305) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук , скайп
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий (амперметр, вольтметр и др.)
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет, ноутбук , скайп