

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.07.2021 16:04:17

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23728a1609844b358898cabe25597cf288913a235dae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Декан факультета ветеринарной  
медицины, доцент

В.В.Дронов

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Ветеринарная радиобиология**

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Болезни продуктивных и непродуктивных животных

Квалификация Ветеринарный врач

Год начала подготовки - 2021

**Майский 2021**

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №974;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 23 августа 2018 г. №547н


**Составители:** канд.вет.наук Роменская Н.В.,  
канд.вет.наук, доцент, профессор РАЕ Роменский Р.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры незаразной патологии  
« 06 » 04 2021 г., протокол № 9

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  Яковлева И.Н.

**Согласована** с выпускающей кафедрой незаразной патологии  
« 06 » 04 2021 г., протокол № 9

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  Яковлева И.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_  Роменская Н.В.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

«Ветеринарная радиобиология» является учебной дисциплиной, формирующей полноценного специалиста для работы в условиях реальной радиоэкологической ситуации в РФ, обусловленной последствиями испытания ядерного оружия и техногенными авариями на предприятиях атомной промышленности.

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

**1.2. Основными задачами** дисциплины являются изучение:

- основополагающих законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- правил и формирование навыков работы с радиоактивными источниками;
- основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании, предназначенном для штатной комплектации ветеринарных радиологических лабораторий;
- основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологической характеристики и особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;
- современных подходов к прогнозированию последствий масштабных радиоактивных загрязнений окружающей среды, организации ведения животноводства в этих условиях и проведения радиометрической и радиохимической экспертизы объектов ветеринарного надзора;
- механизма биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм и биологические популяции;
- основных закономерностей реакции организма на воздействие больших и малых доз радиации при внешнем и внутреннем облучении, явления горемезиса;
- течения лучевой болезни, формирования лучевых ожогов, нарушения нейроэндокринной регуляции и иммунологического контроля, бластомогенных, наследственных и других последствий облучения;
- основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов и радиационной технологии в народном хозяйстве.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Ветеринарная радиобиология относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.41) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Биологическая физика
	2. Анатомия животных
	3. Неорганическая и аналитическая химия
	4. Общая зоотехния
	5. Цитология, гистология и эмбриология
	6. Биологическая химия
	7. Патологическая физиология
	8. Ветеринарная микробиология, микология и иммунология
	9. Физиология и этология животных
	10. Ветеринарная генетика
	11. Клиническая биохимия и гематология
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ общие базовые сведения по анатомии, гистологии, физиологии, генетике, микробиологии, иммунологии;</li> <li>➤ элементарные компьютерные модели опытов;</li> <li>➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ анализировать физиологические показатели у животных;</li> <li>➤ организовывать и планировать исследования;</li> <li>➤ принимать решение по проблемам постановки опытов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ определением клинических, биохимических, химико-физических показателей у животных;</li> <li>➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.</li> </ul>

Преподавание курса ветеринарной радиобиологии неразрывно связано с проведением санитарно-просветительской работы среди студентов. В связи с этим на практических занятиях среди прочих рассматриваются вопросы, позволяющие узнать о мерах противорадиационной защиты людей и животных при радиационных авариях, катастрофах и других источниках радиоактивного загрязнения и т.д.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ОПК-2.1.</b> Интерпретирует и оценивает влияние природных факторов на состояние организма животных	<p><b>Знать:</b> физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер; причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды радиоактивных излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений.</p> <p><b>Уметь:</b> подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить радиационную экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы.</p>

<p><b>ОПК-2</b></p>	<p>Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p><b>ОПК-2.2.</b> Интерпретирует и оценивает влияние на состояние организма животных социально-хозяйственных факторов</p>	<p><b>Знать:</b> токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности (НРБ-99); течение и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
---------------------	--	--	--

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>А</b>	<b>6 курс</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>А</b>	<b>6 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>216</b>	<b>216</b>
<i>зачетные единицы</i>	<i>6</i>	<i>6</i>
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>82,4</b>	<b>25,6</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	24	6
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	24	4
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	32	4
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	9
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	<b>125,6</b>	<b>186,4</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	14	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	34	8
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	50	134,4
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	7,6	20
Подготовка к экзамену	20	20

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1. Физические основы радиобиологии</b>	<b>56</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>46,4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>42,4</b>
1. Введение. Предмет, цели и задачи. Краткая история развития	6	2	0	4	6,4	-	-	6,4
2. Физические основы радиобиологии	22	2	8	12	14	2	-	12
3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	16	2	6	8	16	-	2	14
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	12	-	2	10	10	-	-	10
<b>Модуль 2 Радиоэкология и радиотоксикология</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>54</b>
1. Основы радиоэкологии	16	2	6	8	14	2	-	12
2. Токсикология радиоактивных веществ	16	2	6	8	16	2	-	14
3. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	10	2	2	6	18	-	-	18
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	12	-	2	10	10	-	-	10
<b>Модуль 3 Биологическое действие ионизирующих излучений. Радиационная безопасность получаемой продукции</b>	<b>95,6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>59,6</b>	<b>96</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>90</b>
1. Механизм биологического действия ионизирующего излучения	16	2	6	8	20	-	2	18
2. Лучевые поражения	32	6	10	16	26	-	2	24
3. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами в условиях радиоактивного загрязнения среды	12	2	2	8	15	-	1	14
4. Радиационная экспертиза сырья, пути использования загрязненной сельскохозяйственной продукции	12	0	4	8	20	-	-	20
5. Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в народном хозяйстве	10	2	0	8	15	-	1	14
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	13,6	-	2	11,6	-	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2				-			
<i>Текущие консультации</i>	-				9			
<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,4				0,6			
<b>Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>82,4</b>	<b>24</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>25,6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>8</b>				<b>4</b>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>125,6</b>				<b>186,4</b>			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>				<b>216</b>			



## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. Физические основы радиобиологии</b>
<b>1. Введение. Предмет, цели и задачи. Краткая история развития</b>
1.1. Предмет и задачи ветеринарной радиологии. Основные этапы ее развития.
<b>2. Физические основы радиологии</b>
2.1 Основы элементарной ядерной физики
2.2. Поражающие факторы ядерного взрыва
2.3. Явление радиоактивности. Характеристика радиоактивных излучений
2.4. Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада
2.5. Типы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом
<b>3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений</b>
3.1. Понятия дозиметрия и радиометрия. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений
3.2. Доза излучения, виды доз, мощность дозы, единицы измерения. Способы измерения радиоактивности
3.3. Детекторы ионизирующих излучений, их устройство, принцип работы
3.4. Характеристика основных типов приборов, используемых для радиационной экспертизы и индивидуального дозиметрического контроля. Освоение работы на основных типах радиометров
<b>Итоговое занятие по модулю 1</b>
<b>Модуль 2 Радиоэкология и радиотоксикология</b>
<b>1. Основы радиоэкологии</b>
1.1. Сельскохозяйственная радиоэкология как составная часть ветеринарной радиобиологии, ее цель и задачи. Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды
1.2. Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности. Миграция наиболее опасных радионуклидов в биосфере
1.3. Авария на Чернобыльской атомной электростанции
1.4. Аварийные ситуации на различных атомных объектах
1.5. Утилизация и захоронение отходов ядерного топливного цикла
<b>2. Токсикология радиоактивных веществ</b>
2.1. Факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов, их классификация по степени токсичности
2.2. Характеристика путей поступления радионуклидов в организм разных видов животных
2.3. Накопление, распределение, закономерности метаболизма радионуклидов в организме животных. Их выведение из организма
2.4. Особенности токсикологии некоторых радионуклидов
2.5. Влияние различных факторов на переход радионуклидов из рациона в животноводческую продукцию
<b>3. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства</b>
3.1. Организация ведения аграрного производства в условиях радиоактивного загрязнения среды
3.2. Ведение животноводства в условиях радионуклидного загрязнения среды. Эвакуация животных из зон интенсивного радионуклидного загрязнения
3.3. Технологические способы переработки загрязненной радионуклидами животноводческой продукции
<b>Итоговое занятие по модулю 2</b>
<b>Модуль 3 Биологическое действие ионизирующих излучений. Радиационная безопасность получаемой продукции</b>
<b>1. Механизм биологического действия ионизирующего излучения</b>
1.1. Современные представления о механизме биологического действия излучений. Существующие теории
1.2. Прямое, не прямое и опосредованное действие радиации
1.3. Действие ионизирующей радиации на органы, ткани и системы органов
1.4. Значение естественной радиоактивности и малых доз радиации в биологических процессах. Особенности прививочных реакций у облученных организмов
<b>2. Лучевые поражения</b>
2.1. Острая лучевая болезнь и ее формы, патогенез, клинические и патоморфологические изменения. Диагностика, лечение, прогнозирование исхода и профилактика ОЛБ
2.2. Хроническая лучевая болезнь. Особенности развития и течения заболевания. Диагноз, прогноз и исходы. Профилактика и лечение
2.3. Лучевые ожоги. Особенности развития и течения заболевания. Диагноз, прогноз и исходы. Профилактика и лечение
2.4. Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у животных при лучевой болезни.

## Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

Особенности лучевой болезни при внутреннем облучении
2.5. Видовые особенности течения острой лучевой болезни животных
2.6. Комбинированные радиационные поражения
2.7. Отдаленные последствия действия радиации на организм (стохастические эффекты)
<b>3. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами в условиях радиоактивного загрязнения среды</b>
3.1. Основы радиационной гигиены. Гигиенические нормативы
3.2. Средства и способы защиты при работе с радиоактивными веществами, источниками ионизирующих излучений и в условиях ведения животноводства на радиоактивно загрязненных территориях
<b>4. Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора</b>
4.1. Организация и методы радиационной экспертизы объектов ветнадзора
4.2. Организация радиационного контроля на объектах ветнадзора при авариях и глобальных выпадениях радиоактивных осадков. Текущий и предупредительный радиационный контроль объектов ветеринарно-санитарного надзора
4.3. Отбор и подготовка проб объектов растительного и животного происхождения для радиационной экспертизы. Нормы и сроки отбора проб
4.4. Ветеринарно-санитарная экспертиза объектов животноводства при радиационных поражениях от внешних источников и при поступлении радионуклидов в организм животных.
<b>5. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии</b>
5.1. Использование ионизирующей радиации в народнохозяйственных целях
5.2. Применение радионуклидов для изучения обмена веществ у животных. Использование радиационной технологии в животноводстве и ветеринарии
5.3. Использование радиационно-биологических технологий в сельском хозяйстве для повышения продуктивности животных, при производстве кормов и кормовых добавок, биопрепаратов, для стерилизации лекарственных средств и других объектов и т.д.
<b>Итоговое занятие по модулю 3</b>

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самостоят. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		ОПК-2	<b>216</b>	<b>24</b>	<b>56</b>	<b>125,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. Физические основы радиобиологии</b>		ОПК-2	<b>56</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Введение. Предмет, цели и задачи. Краткая история развития		6	2	0	4	Устный опрос		
2.	Физические основы радиобиологии		22	2	8	12	Устный опрос, тестирование		
3.	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений		16	2	6	8	Устный опрос, тестирование		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			12	-	2	10	Устный опрос, тестирование		
<b>Модуль 2. Радиоэкология и радиотоксикология</b>		ОПК-2	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Основы радиоэкологии		16	2	6	8	Устный опрос, тестирование		
2.	Токсикология радиоактивных веществ		16	2	6	8	Устный опрос, тестирование		
3.	Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства		10	2	2	6	Устный опрос, тестирование		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			12	-	2	10	Устный опрос, тестирование		
<b>Модуль 3 Биологическое действие ионизирующих излучений. Радиационная безопасность получаемой продукции</b>		ОПК-2	<b>95,6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>59,6</b>		<b>11</b>	<b>20</b>
1.	Механизм биологического действия ионизирующего излучения		16	2	6	8	Устный опрос, тестирование		
2.	Лучевые поражения		32	6	10	16	Устный опрос, тестирование		
3.	Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами в условиях радиоактивного загрязнения среды		12	2	2	8	Устный опрос, тестирование		
4.	Радиационная экспертиза сырья, пути использования загрязненной сельскохозяйственной продукции		12	0	4	8	Устный опрос, тестирование		
5.	Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в народном хозяйстве		10	2	0	8	Устный опрос, тестирование		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.			13,6	-	2	11,6	Устный опрос, тестирование		

<i>II. Творческий рейтинг (реферат)</i>							2	5
<i>III. Рейтинг личностных качеств</i>							3	10
<i>IV. Промежуточная аттестация</i>		0,4				Экзамен	15	25

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета.

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной

литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 2)

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Степанов, В.Г. Ветеринарная радиобиология: учеб. пособие / В.Г. Степанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с. <https://e.lanbook.com/book/107298>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Лысенко, Н.П. Радиобиология. [Электронный ресурс] / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина, З.Г. Кусурова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 572 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90856>

2. Роменский Р.В. Конспекты лекций по ветеринарной радиобиологии: Учебное пособие / Р.В. Роменский, Н.В. Роменская. – Белгород. – Изд-во БелГСХА, 2006.- 178 с.

### **6.2.1. Периодические издания**

1. Ветеринария: научно-производственный журнал. Режим доступа: <http://journalveterinariya.ru/>,

2. Ветеринария. РЖ : реферативный журнал ЦНСХБ

3. Ветеринарный врач : научно-производственный журнал .Режим доступа: <http://vetvrach-vnivi.ru/>

4. Международный вестник ветеринарии / СПбГАВМ (Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины) — Режим доступа: <http://lanbook.com>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Ветеринарная радиобиология» для студентов специальности 36.05.01 - Ветеринария [Электронный ресурс] : методические указания / Белгородский ГАУ ; сост.: Н. В. Роменская, Р. В. Роменский. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=BOOKS\\_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=192916119129622317&Image\\_file\\_name=Only%5Fin%5FEC%5CMethodich%2Eukaz%2EVeterinarnaya%5Fradiobiologiva%2Epdf&Image\\_file\\_mfn=52679&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=0&IMAGE\\_DOWNLOAD\\_TEXT=1#search=%22%22](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=192916119129622317&Image_file_name=Only%5Fin%5FEC%5CMethodich%2Eukaz%2EVeterinarnaya%5Fradiobiologiva%2Epdf&Image_file_mfn=52679&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22)

3. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. /Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубочанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. -19 с.

4. УМК по дисциплине «Ветеринарная радиобиология» – Режим доступа: <https://do.belgau.edu.ru/> - (логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторно-практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры незаразной патологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека



<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 6.	<p>Специализированная мебель для обучающихся на посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные):</p>
Учебная лаборатория радиобиологии для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №938.	<p>Специализированная мебель для обучающихся на 30 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: ноутбук ASUS, телевизор Philips.</p> <p>Оборудование: дозиметр-радиометр ДКС-96; наглядные пособия: радиометр РКБ-4-1ЕМ, радиометр СРП 68-01, радиометр ДП-12, рентгенметр ДП-5В, рентгенметр ДП-100, индикатор бытовой МС-04Б, индикатор бытовой Сигнал, набор дозиметров КИД-1.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные)</p>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 МГц\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф.</p> <p>Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).</p>

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 6.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная лаборатория радиобиологии для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №938.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год.

## 7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление

доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине «**Ветеринарная радиобиология**»

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Болезни продуктивных и непродуктивных животных

Квалификация Ветеринарный врач

Год начала подготовки - 2021

п. Майский, 2021

**1. Перечень компетенций, соотношенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.1. Интерпретирует и оценивает влияние природных факторов на состояние организма животных	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер; причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды радиоактивных излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений.	<b>Модуль 1 «Физические основы радиобиологии»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Реферат	Итоговое тестирование Экзамен
					<b>Модуль 2 «Радиоэкология и радиотоксикология»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Реферат	Итоговое тестирование Экзамен
					<b>Модуль 3 «Патофизиология органов и систем организма»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Реферат	Итоговое тестирование Экзамен
			Второй этап (продвинутой уровень)	<b>Уметь:</b> подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и	<b>Модуль 1 «Физические основы радиобиологии»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Подготовка доклада	Итоговое тестирование Экзамен

				<p>расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить радиационную экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных.</p>	<p><b>Модуль 2</b> <b>«Радиоэкология и радиотоксикология»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка доклада</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>
					<p><b>Модуль 3</b> <b>«Патофизиология органов и систем организма»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка доклада</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>
			Третий этап (высокий уровень)	<p><b>Владеть:</b> способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы.</p>	<p><b>Модуль 1</b> <b>«Физические основы радиобиологии»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка презентации</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>
					<p><b>Модуль 2</b> <b>«Радиоэкология и радиотоксикология»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка презентации</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>
					<p><b>Модуль 3</b> <b>«Патофизиология органов и систем организма»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка презентации</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>



<b>ОПК-2</b>	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ОПК-2.2.</b> Интерпретирует и оценивает влияние на состояние организма животных социально-хозяйственных факторов	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности (НРБ-99); течение и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.	<b>Модуль 1</b> <b>«Физические основы радиобиологии»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Реферат	Итоговое тестирование Экзамен
					<b>Модуль 2</b> <b>«Радиоэкология и радиотоксикология»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Реферат	Итоговое тестирование Экзамен
					<b>Модуль 3</b> <b>«Патофизиология органов и систем организма»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Реферат	Итоговое тестирование Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать	<b>Модуль 1</b> <b>«Физические основы радиобиологии»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Подготовка доклада	Итоговое тестирование Экзамен
					<b>Модуль 2</b> <b>«Радиоэкология и радиотоксикология»</b>	Устный опрос Тестовый контроль Подготовка доклада	Итоговое тестирование Экзамен

				<p>поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.</p>	<p><b>Модуль 3</b> <b>«Патофизиология органов и систем организма»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка доклада</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>
			<p>Третий этап (высокий уровень)</p>	<p><b>Владеть:</b> основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p><b>Модуль 1</b> <b>«Физические основы радиобиологии»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка презентации</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>
					<p><b>Модуль 2</b> <b>«Радиоэкология и радиотоксикология»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка презентации</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>
					<p><b>Модуль 3</b> <b>«Патофизиология органов и систем организма»</b></p>	<p>Устный опрос Тестовый контроль Подготовка презентации</p>	<p>Итоговое тестирование Экзамен</p>

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>неудовл.</i>	<i>удовл.</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
<b>ОПК-2</b> Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ОПК-2.1.</b> Интерпретирует и оценивает влияние природных факторов на состояние организма животных	<i>Не способен</i> интерпретировать и оценивать влияние природных факторов на состояние организма животных	<i>Частично способен</i> интерпретировать и оценивать влияние природных факторов на состояние организма животных	<i>Владеет способностью</i> интерпретировать и оценивать влияние природных факторов на состояние организма животных	<i>Свободно владеет способностью</i> интерпретировать и оценивать влияние природных факторов на состояние организма животных
	<b>Знать:</b> физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер; причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды радиоактивных излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений.	Допускает грубые ошибки при рассмотрении физических основ строения атома, понятия об изотопах и причине нестабильности ядер; причин и примеров естественной и искусственной радиоактивности, закона распада, типов	Может изложить физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер; причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных	Знает физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер; причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды радиоактивных	Аргументированно знает физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер; причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды радиоактивных

		ядерных превращений, видов радиоактивных излучений и их взаимодействий с веществом; механизма биологического действия ионизирующих излучений.	превращений, виды радиоактивных излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений.	излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений.	излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений.
	<p><b>Уметь:</b> подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить радиационную экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические</p>	<p>Не умеет подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить радиационную</p>	<p>Частично умеет подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить радиационную</p>	<p>Способен в типовой ситуации подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить</p>	<p>Способен самостоятельно подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить</p>

	<p>исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных.</p>	<p>экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных.</p>	<p>экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных.</p>	<p>радиационную экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных.</p>	<p>радиационную экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных.</p>
	<p><b>Владеть:</b> способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы.</p>	<p>Не владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы.</p>	<p>Частично владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы.</p>	<p>Владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы.</p>	<p>Свободно владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы.</p>

<p><b>ОПК-2</b> Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономически х факторов</p>	<p><b>ОПК-2.2.</b> Интерпретирует и оценивает влияние на состояние организма животных социально-хозяйственных факторов</p>	<p><i>Не способен</i> интерпретировать и оценивать влияние на состояние организма животных социально-хозяйственных факторов</p>	<p><i>Частично способен</i> интерпретировать и оценивать влияние на состояние организма животных социально-хозяйственных факторов</p>	<p><i>Владеет способностью</i> интерпретировать и оценивать влияние на состояние организма животных социально-хозяйственных факторов</p>	<p><i>Способен свободно</i> интерпретировать и оценивать влияние на состояние организма животных социально-хозяйственных факторов</p>
	<p><b>Знать:</b> токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности (НРБ-99); течение и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.</p>	<p>Допускает грубые ошибки при рассмотрении токсикологии наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципов использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основ радиационной безопасности и правил работы с источниками ионизирующих излучений, норм</p>	<p>Может изложить токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы радиационной</p>	<p>Знает токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности (НРБ-</p>	<p>Знает и может аргументировать токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы</p>

		радиационной безопасности (НРБ-99); течения и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.	безопасности (НРБ-99); течение и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.	99); течение и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.	радиационной безопасности (НРБ-99); течение и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.
	<b>Уметь:</b> пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории;	Не умеет пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и	Частично умеет пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и	Способен в целом пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и	Способен самостоятельно пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и

	<p>проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.</p>	<p>проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.</p>	<p>проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.</p>	<p>проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.</p>	<p>проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.</p>
	<p><b>Владеть:</b> основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p>Не владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p>Частично владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p>В целом владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p>Свободно владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>



### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### *Первый этап (пороговой уровень)*

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **Знать:**

- физические основы строения атома, понятие об изотопах и причине нестабильности ядер; причину и примеры естественной и искусственной радиоактивности, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды радиоактивных излучений и их взаимодействие с веществом; механизм биологического действия ионизирующих излучений;
- токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов: йода-131, цезия-134 и -137, стронция-89 и -90 и других радионуклидов; принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии; основы радиационной безопасности и правила работы с источниками ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности (НРБ-99); течение и формы лучевой болезни животных, лучевые ожоги.

**Тестовые задания** используются для текущей проверки знаний студентов на лабораторно-практических и итоговых занятиях по модулю.

*Примерные тестовые задания:*

Модуль 1.

1. Ядро атома состоит из:

- а) протонов;
- б) нейтронов;
- в) протонов и нейтронов;
- г) протонов, нейтронов и электронов.

2. К числу нуклонов можно отнести:

- а) протоны и нейтроны;
- б) протоны и позитроны;
- в) нейтрино и антинейтрино;
- г) кванты ядерного поля.

3. Электронных оболочек в атоме максимально может быть:

- а) 3;
- б) 12;
- в) 7;
- г) 15.

4. Экранировка это:

- а) сила отталкивания электронов друг от друга;

- б) способ защиты животных от ионизирующей радиации;
- в) процесс вырывания электрона за пределы атома;
- г) тип упругого взаимодействия корпускулярных излучений.

5. Дефект массы это:

- а) величина, характеризующая недостаточность ядерного материала для начала цепной реакции;
- б) величина, характеризующая прочность связи нуклонов;
- в) специфическая характеристика дейтронов (ядер атомов легких элементов);
- г) недостаток нуклонов одного типа.

6. Среди нуклидов изобарами элемента являются:

- а)  ${}^A_ZX$ ,  ${}^{A-1}_{Z+1}X$ ,  ${}^{A+1}_{Z-1}X$ ;
- б)  ${}^A_ZX$ ,  ${}^{A-1}_{Z-1}X$ ,  ${}^{A+1}_{Z+1}X$ ;
- в)  ${}^A_ZX$ ,  ${}^{A-1}_ZX$ ,  ${}^{A+1}_ZX$ ;
- г)  ${}^A_ZX$ ,  ${}^A_{Z-1}X$ ,  ${}^A_{Z+1}X$ .

7. Массовое число изотопа равно сумме:

- а) протонов;
- б) нейтронов;
- в) протонов и нейтронов;
- г) протонов, нейтронов и электронов.

8. Атомный номер элемента равен сумме:

- а) протонов;
- б) нейтронов;
- в) протонов и нейтронов;
- г) протонов, нейтронов и электронов.

9. Понятие проникающая радиация включает в себя:

- а) все типы ионизирующих излучений;
- б) только корпускулярные;
- в) только электромагнитные;
- г) гамма-излучение и поток нейтронов.

10. Альфа-излучение представляет собой:

- а) поток частиц, не имеющих заряда, обладающий высокой проникающей способностью;
- б) разновидность электромагнитного излучения, сходного по физическим характеристикам с рентгеновским;
- в) поток электронов (и позитронов) ядерного происхождения;
- г) поток ядер атомов гелия.

11. Постоянная распада ( $\lambda$ ) означает:

- а) время распада одного атома;
- б) вероятность распада ядер в единицу времени;
- в) число ядер, распавшихся в единицу времени;
- г) число распадов в единицу времени.

12. Активность радиоактивного элемента выражают в следующих единицах:

- а) БЭР;
- б) Дж/см<sup>2</sup>;

- в) Бк и Ки;
- г) Кл/кг.

13. Если период полураспада  $^{90}\text{Sr}$  – 29 лет, то через 58 лет число его атомов уменьшится:

- а) до нуля;
- б) в 2 раза;
- в) в 4 раза;
- г) в 8 раз.

14. Мощностью дозы называют:

- а) силу воздействия излучения на облучаемый объект;
- б) интегральную величину, характеризующую скорость накопления дозы;
- в) показатель удельной ионизации среды для каждого вида излучений;
- г) количество ядерных распадов, приходящихся на единицу времени.

15. Основными способами измерения радиоактивности являются:

- а) визуальный и тактильный;
- б) аппаратно-статистический;
- в) абсолютный, расчетный и относительный (сравнительный);
- г) фотоэлектроколориметрический.

Модуль 2.

1. Глобальные радиоактивные выпадения это:

- а) выпадения преимущественно из тропосферного резервуара;
- б) осаждение радиоактивных частиц в эпицентре ядерного взрыва;
- в) выпадения из стратосферного резервуара;
- г) ограниченные по площади выпадения радиоактивной пыли и шлака, обусловленные изменением метеорологических условий.

2. Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радионуклиды:

- а)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ;
- б)  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{131}\text{I}$ ;
- в)  $^{238}\text{U}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ;
- г)  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ .

3. Естественная радиоактивность растений определяется содержанием:

- а)  $^{40}\text{K}$ ;
- б)  $^{40}\text{K}$  и  $^{137}\text{Cs}$ ;
- в)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ ;
- г)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{131}\text{I}$  и  $^{137}\text{Cs}$ .

4. Авария на НПО «Маяк» в Челябинской области, приведшая к формированию ВУРСа произошла в:

- а) 1957 г;
- б) 1936 г;
- в) 1986 г;
- г) 1995 г.

5. Продолжительность локальных выпадений составляет:

- а) от 0,5 до 1 года;
- б) от 0,3 до 3 лет;

- в) от 1 до 5 часов;
- г) несколько суток.

6. Долгоживущие радионуклиды – загрязнители биосферы после испытания ядерного оружия - это:

- а)  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ ;
- б)  $^{14}\text{C}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{131}\text{I}$  и  $^{137}\text{Cs}$ ;
- в)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ ;
- г)  $^{90}\text{Sr}$ , и  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{238}\text{U}$ .

7. При поступлении в организм постоянным неизотопным носителем  $^{137}\text{Cs}$  является:

- а) стронций-90;
- б) калий;
- в) йод-131;
- г) кальций.

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

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

9. Главным путем поступления РВ в организм животных является:

- а) алиментарный;
- б) дыхательный;
- в) чрезкожный;
- г) парэнтеральный.

10. К радионуклидам, имеющим равномерный тип распределения, относят:

- а) Sr, Ba, I, At;
- б) Be, Pu, Th, Po;
- в) Cs, K, Na, H;
- г) Bi, As, U, Se.

11. Молодыми продуктами деления называются:

- а) радионуклиды, входящие в состав свежих выпадений;
- б) радионуклиды, образовавшиеся непосредственно в момент взрыва;
- в) радионуклиды, имеющие короткий период полураспада;
- г) радионуклиды, которые быстро элиминируются из организма.

12. По степени опасности ядерные отходы делят:

- а) 3 группы;
- б) 5 групп;
- в) 2 группы;
- г) 6 групп.

13. Период «йодной опасности» составляет:

- а) 2 недели;
- б) 8 суток;
- в) 30 лет;

г) 48 часов.

14. Какой уровень по международной шкале ядерных аварий и событий присвоен аварии на ЧАЭС?

- а) 6;
- б) 2;
- в) 7;
- г) 8.

15. Глобальный радиоактивный резервуар сформировался:

- а) в мезозойскую эру;
- б) на рубеже 50-х-60-х годов XX века;
- в) в конце XIX века;
- г) в последнее десятилетие.

Модуль 3.

1. Специфические рецепторы, воспринимающие ионизирующие излучения расположены:

- а) по всему организму;
- б) в критических органах;
- в) в коже;
- г) ионизирующая радиация является неадекватным для живых существ раздражителем, так как организм лишен специфических рецепторов и анализаторов.

2. Чувствительность клеток к радиации прямо пропорциональна их митотической активности и обратно пропорциональна степени их дифференцировки -

- а) метаболическая, ферментативная теория Лондона;
- б) правило Бергонье и Трибондо;
- в) теория прямого и опосредованного действия радиации;
- г) теория клеток мишеней.

3.  $\gamma \rightarrow \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  укажите следствие этого взаимодействия:

- а)  $\text{H}_2\text{O}^+ + \text{e}^-$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{O}^-$ ;
- в)  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^\bullet$ ;
- г)  $\text{H}_2\text{O} + \text{O}^\bullet$ .

4. Разложение химических соединений под действием радиации называется:

- а) радиомутация;
- б) радиобиологический эффект;
- в) радиационный эффект;
- г) радиолиз.

5. Желудочно-кишечный тракт относят к:

- а) органам резистентным к действию радиации;
- б) органам умеренно чувствительным к действию радиации;
- в) целиком не подпадает ни под одну классификацию;
- г) органам чувствительным к радиации.

6. Явление радиационного гормезиса используют для:

- а) половой стерилизации насекомых;
- б) стимуляции физиологических функций и повышения продуктивных качеств;
- в) дезинсекции зерна;
- г) пастеризации и стерилизации продуктов.

7. При дозах облучения от 400 до 600 Р развивается:

- а) острая лучевая болезнь средней степени тяжести;
- б) тяжело протекающая хроническая лучевая болезнь;
- в) тяжелая степень острой лучевой болезни;
- г) крайне тяжелая степень острой лучевой болезни.

8. В развитии острого течения лучевой болезни выделяют:

- а) 4 периода;
- б) 3 периода;
- в) 5 периодов;
- г) зависит от индивидуальных особенностей организма.

9. Ведущее значение в патогенезе острой лучевой болезни отводится:

- а) поражению эпителиальных тканей;
- б) поражению органов системы выделения;
- в) первичному процессу физического взаимодействия излучений с биологическим субстратом;
- г) механизму опосредованного действия излучений с нарушением трофики органов и тканей.

10. Симптоматика острой лучевой болезни характеризуется:

- а) наличием большого количества патогномичных признаков;
- б) отсутствием специфических признаков и обуславливается пострадавшей более всего системой органов, а также биологическими особенностями организма.
- в) скрытым бессимптомным течением;
- г) признаками преимущественного поражения головного мозга.

12. Лучевые ожоги характеризуются:

- а) цикличностью течения с наличием латентного периода;
- б) отсутствием выраженной закономерности в патогенезе;
- в) более коротким (чем у термических) течением;
- г) полной безболезненностью.

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

- а) ежеквартально;
- б) ежегодно;
- в) весной и осенью;
- г) подекадно.

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

- а) МКРЗ
- б) ЮНЕСКО

- в) ВОЗ
- г) МАГАТЭ

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

- а) НРБ;
- б) СанПиН;
- в) СПОРО;
- г) ПДД.

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

**Процент правильных ответов и оценка (рейтинговые баллы)**

- 85,1 – 100% «отлично» (до 5);
- 71 – 84 % «хорошо» (до 4);
- 61 – 70 % «удовлетворительно» (до 3);
- менее 61 % «неудовлетворительно» (до 2).

***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях.

**Уметь:**

- подготовить к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры; определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров и расчетным методом; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы; проводить радиационную экспертизу продукции, поступающей на рынки; определять удельную радиоактивность объектов ветеринарного надзора экспрессными методами; проводить дозиметрические и клинико-гематологические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных;
- пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; прогнозировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства; организовывать введение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов

животноводства при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм.

**Устный опрос** проводится на лабораторно-практических занятиях и итоговых занятиях по модулю в виде собеседования преподавателя с обучающимся по вопросам текущего модуля. При затруднении в ответе или затрагивании интересных тем возможен переход в дискуссию с участием нескольких студентов.

*Контрольные задания для устного опроса:*

Модуль 1.

1. Теория строения вещества, процессы возбуждения, ионизации и излучения.
2. Понятие об изотопах, изомерах, изотонах и изобарах.
3. Характеристика радиоактивных излучений, взаимодействие их с веществом.
4. Ионизирующие излучения, их характеристика и единицы измерения.
5. Типы ядерных превращений.
6. Типы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.
7. Закон радиоактивного распада (постоянная распада, период полураспада), практическое значение.
8. Радиоактивность, единицы активности, ионизирующие излучения и единицы их измерения.
9. Естественная и искусственная радиоактивность.
10. Радиометрия и дозиметрия ионизирующих излучений.
11. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.
12. Абсолютный и расчетный способы измерения радиоактивности.
13. Индикатор универсальный МС-04-Б, техника работы.
14. Методика определения радиоактивной зараженности прибором ДП-5В.
15. Расчет мощности поглощенной дозы.
16. Техника работы с прибором ДП-12.

Модуль 2.

1. Радиоэкология, цели и задачи.
2. Источники ионизирующих излучений и радиоактивных загрязнений окружающей среды.
3. Характеристика атомных электростанций.
4. Пути утилизации отработанного ядерного топлива.
5. Поражающие факторы ядерного взрыва.
6. Формирование радиоактивного следа, локальные и глобальные выпадения.
7. Состав смеси продуктов ядерного взрыва, изменение активности и изотопного состава.
8. Характеристика зон радиоактивного заражения.
9. Краткая характеристика радиоактивных выпадений, вызванных аварией на черновыльской АЭС.
10. Аварии на Чернобыльской АЭС и в Уиндскейле в сравнительном аспекте.
11. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере.



12. Поступление РВ с воздухом в организм. Процессы, происходящие при этом.
13. Основные агротехнические и агрохимические приемы, позволяющие снизить воздействие радионуклидов на организм сельскохозяйственных животных.
14. Пути использования кормовых угодий и кормов, загрязненных РН.
15. Пути поступления радионуклидов в продукты питания.
16. Профилактика поражений животных РВ.
17. Методы защиты животных от РВ в животноводческих помещениях.
18. Режим кормления и содержания животных при радиоактивном загрязнении окружающей среды.
19. Способы групповой защиты животных от радиационного поражения.
20. Действие продуктов ядерного взрыва на растения.
21. Радиоактивное загрязнение с/х растений при некорневом поступлении.
22. Схема миграции радионуклидов по биологическим цепям.
23. Особенности перемещения радионуклидов по пищевым цепочкам гидробионтов.
24. Метаболизм радионуклидов в организме с/х животных.
25. Классификация радионуклидов по степени радиационной опасности.
26. Токсичность радионуклидов, факторы, определяющие степень их биологического действия.
27. Классификация радионуклидов по их тропности к тканям и органам.
28. Токсикология молодых продуктов деления.
29. Токсикология I131.
30. Токсикология Cs137.
31. Токсикология Sr90.
32. Загрязнение продукции в ближайший и отдаленный периоды после выпадения радиоактивных продуктов ядерного деления.
33. Основные принципы ведения сельского хозяйства на территориях, загрязненных радиоактивными веществами.

### Модуль 3.

1. Механизм биологического действия ионизирующих излучений на организм сельскохозяйственных животных.
2. Теории, объясняющие механизм биологического действия ионизирующих излучений.
3. Теория прямого и опосредованного действия ионизирующих излучений на организм животных.
4. Радиолиз воды и растворенных в ней веществ, роль этого явления в реализации лучевого процесса.
5. Радиочувствительность и радиопоражаемость сельскохозяйственных животных, факторы их определяющие.
6. Показатель радиопоражаемости, индивидуальная устойчивость организма к действию ионизирующей радиации.
7. Действие ионизирующих излучений на животную и растительную клетку.
8. Краткая характеристика острой лучевой болезни у животных при общем равномерном облучении.

9. Степени и периоды протекания острой лучевой болезни у животных.
10. Острая и хроническая лучевая болезнь.
11. Экологические аспекты хронической лучевой болезни.
12. Лучевые поражения кожи.
13. Лучевые ожоги, причины, особенности течения, лечения и профилактики.
14. Влияние различных факторов на характер и тяжесть лучевых поражений.
15. Последствия сочетанного радиационного воздействия.
16. Особенности лучевой болезни разных видов животных.
17. Доза внешнего облучения в сутки для различных видов животных, вызывающая 100% гибель.
18. Влияние ионизирующих излучений на зародыш, эмбрион, плод и течение беременности.
19. Влияние ионизирующих излучений на отдельные органы и системы.
20. Влияние ионизирующей радиации на иммунологическую реактивность животных.
21. Влияние ионизирующей радиации на систему крови и органы кроветворения.
22. Генетическое действие ионизирующих излучений.
23. Диагностическая ценность лабораторных исследований крови при лучевой болезни.
24. Основы радиационной безопасности.
25. Нормы радиационной безопасности, область их применения.
26. Категории облучаемых лиц, группы критических органов, основные дозовые пределы облучения и допустимые уровни.
27. Отдаленные последствия действия радиации.
28. Индивидуальная дозиметрия, роль и значение для персонала.
29. Отбор проб сельскохозяйственной продукции.
30. Правила отбора проб растениеводческой продукции.
31. Основные принципы организации радиационного контроля в животноводстве.
32. Убой пораженных радионуклидами животных на мясо, ветеринарно-санитарная экспертиза получаемой при этом продукции.
33. Методы определения загрязнения радиоактивными веществами объектов ветеринарного надзора.
34. Экспрессные методы определения объемной и удельной загрязненности продуктов растениеводства и животноводства.
35. Методы прижизненного обнаружения радионуклидов в организме животных, на чём они основаны.
36. Хозяйственное использование животных, подвергшихся облучению.
37. Теории, объясняющие фармакохимическое действие радиопротекторов.
38. Фармакохимические средства защиты организма от действия радиации.
39. Радиационные технологии в животноводстве.
40. Пути использования ионизирующей радиации в народном хозяйстве.
41. Радиационные технологии в растениеводстве и животноводстве.
42. Использование ионизирующих излучений в медицине, ветеринарии и сельском хозяйстве.

## **Критерии оценки:**

*Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

от 4,5 до 5 баллов и/или «Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

от 3,5 до 4,4 баллов и/или «хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

от 2,6 до 3,4 баллов и/или «удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

до 2,5 баллов и/или «неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае присутствия грубых ошибок в ответе, либо ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

#### **Владеть:**

- способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; навыками проведения отбора проб кормов и сырья для радиационной экспертизы;
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

### **Подготовка реферата (доклада, презентации)**

Подготовка реферата (доклада, презентации) подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. Время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца.

Требования к оформлению: Объем **реферата** может достигать 10-12 страниц машинописного или 12-15 страниц рукописного текста, оформленных 14 шрифтом, 1,5 интервалом на одной стороне листа писчей бумаги размером А4.

**Доклад** подразумевает подготовку реферата (по указанным требованиям) и публичное его освещение на аудиторном занятии,

подходящем по теме доклада, который можно сопровождать **презентацией** из 10-15 слайдов, иллюстрирующих доклад.

### **Примерные темы:**

1. Цена великих открытий первых радиобиологов.
2. Виды взаимодействия заряженных частиц с веществом.
3. Виды взаимодействия нейтронов с веществом.
4. Искусственные преобразования ядер.
5. Распространение естественных радионуклидов по планете Земля.
6. Атомная энергетика – за и против
7. Характеристика современных атомных электростанций.
8. Сравнительная характеристика аварий на атомных объектах мира.
9. Характеристика радиоактивных выпадений на АЭС Фукусима-1
10. Закономерности перемещения радиоактивных веществ в биоценозе.  
*(Взять конкретный биоценоз – лес, озеро, луг...). Может быть несколько тем с разными биоценозами.*
11. Особенности содержания и кормления крупного рогатого скота мясного направления на территориях, загрязненных радиоактивными веществами.
12. Принципы ведения пчеловодства на территориях, загрязненных радиоактивными веществами.
13. Принципы ведения рыбоводства на территориях, загрязненных радиоактивными веществами.
14. Ведение животноводства в ближайший и отдаленный периоды после выпадения радиоактивных продуктов ядерного деления.
15. Эффективность агротехнических мероприятий по снижению содержания радионуклидов в почве.
16. Радиочувствительность клеточных компонентов.
17. Неспецифические реакции и универсальные реакции клеток на облучение.
18. Различия в радиочувствительности разных систематических групп организмов.
19. Радиочувствительность растений в зависимости от их биологических особенностей.
20. Радиочувствительность млекопитающих в зависимости от размеров их тела, продолжительности жизни и других биологических особенностей.
21. Малые дозы ионизирующего излучения: сложность проблемы, неопределенность отдаленных последствий.
22. Сравнение эффектов равномерного и неравномерного внешнего облучения.
23. Биологическое действие ионизирующих излучений на организм животных.
24. Действие ионизирующей радиации на беременных животных в разные сроки.
25. Видовые особенности течения лучевой болезни у зоопарковых животных.
26. Возможные варианты последствий сочетанного радиационного воздействия.
27. Применение радиационных технологий в животноводстве и ветеринарии

28. Использование ионизирующих излучений для диагностики заболеваний в ветеринарии.
29. Использование возможностей радиоактивных веществ и излучений в лечении животных.

**Критерии оценивания:**

2 балла за реферат, оформленный в соответствии с требованиями;  
до 3 баллов за доклад;  
до 5 баллов за сопровождение доклада презентацией.  
Итого: от 2 до 5 рейтинговых баллов за творческий рейтинг.

**Контрольная работа** проводится у студентов заочной формы обучения (приравнивается к итоговому тестированию студентов очной формы) в виде аудиторного тестирования по индивидуальным заданиям (по вариантам), включающим все разделы дисциплины.

**Критерии оценивания.**

Более 51% правильных ответов – зачтено;  
менее 51 % правильных ответов – не зачтено.

На **экзамене** студент в письменно-устной форме отвечает на вопросы экзаменационного билета.

***Примеры вопросов для экзамена:***

1. Радиобиология как наука, цель и задачи. Краткая история развития.
2. Основы элементарной ядерной физики. Теория строения вещества. Строение ядра атома. Дефект массы.
3. Электронные оболочки (энергетические уровни). Процессы возбуждения, ионизации и излучения. Виды ионизирующих излучений.
4. Понятие об изотопах, изомерах, изобарах и изотонах. Закон радиоактивного распада, его практическое применение
5. Явление радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Естественные радиоактивные семейства.
6. Типы ядерных превращений, краткая их характеристика. Правило смещения. Виды ионизирующих излучений.
7. Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом. Энергетические характеристики. Радиационные и ионизационные потери.
8. Взаимодействие нейтронов с веществом. Наведенная радиоактивность.
9. Виды взаимодействия гамма-излучения с веществом. Закон ослабления гамма-излучения в веществе.
10. Активность радиоактивного элемента, единицы её измерения, удельная активность.
11. Дозиметрия и радиометрия, их место в радиобиологии.
12. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, принципы, лежащие в их основе.

13. Доза излучения, её виды, единицы измерения; мощность дозы. Зависимость дозы излучения от активности радиоактивного элемента.
14. Методы измерения радиоактивности.
15. Классификация приборов, используемых в дозиметрической и радиометрической практике.
16. Классификация детекторов (датчиков).
17. ДП-5В, область применения и техника работы.
18. Индикатор бытовой универсальный МС-04Б, техника работы.
19. Плотность ионизации, коэффициенты ОБЭ, ЛПЭ. Зависимость ОБЭ от площади облучения.
20. Принцип расчета доз при инкорпорированном облучении.
21. Основы радиозащиты. Источники формирования радиационного фона Земли. Роль антропогенного фактора.
22. Глобальные и локальные выпадения радиоактивных осадков. Формирование следа радиоактивного облака.
23. Характеристика зон радиоактивного заражения местности.
24. Состав смеси продуктов ядерного взрыва, изменение изотопного состава.
25. Миграция радионуклидов по звеньям трофической цепи. Эффекты суммации и дискриминации.
26. Коэффициент первичного удержания и показатель полевых потерь, область их применения.
27. Аварии на НПО «Маяк» и озере «Карачай» в сравнительном аспекте.
28. Аварии на ЧАЭС и в Уиндскейле в сравнительном аспекте.
29. Поражающие факторы ядерного взрыва и аварий на АЭС в сравнительном аспекте.
30. Классификация ядерных отходов. Пути утилизации отработанного ядерного топлива.
31. Радиотоксикология: предмет и задачи. Классификация радионуклидов по степени токсичности.
32. Токсикология молодых продуктов деления.
33. Критические органы, принципы разделения на группы. Типы распределения радионуклидов в организме и механизмы их выведения.
34. Токсичность радионуклидов и факторы, определяющие степень их биологической опасности.
35. Пути поступления радиоактивных веществ в организм. Особенности накопления и перераспределения.
36. Радиочувствительность и радиопоражаемость. Влияние ионизирующих излучений на органы и ткани.
37. Прогноз загрязнения продукции. Коэффициенты накопления и перехода.
38. Особенности алиментарного и ингаляционного путей поступления радионуклидов в организм.
39. Радиоактивное загрязнение продукции в ближайший и отдаленный периоды после выпадения продуктов ядерного деления.
40. Характеристика основных агротехнических и агрохимических приёмов, позволяющих снизить содержание радионуклидов в продукции.
41. Организация ведения растениеводства в условиях радиоактивного загрязнения среды.

42. Принципы ведения животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды.
43. Действие ионизирующей радиации на животную и растительную клетку.
44. Основные принципы радиационной защиты. Механизмы действия радиопротекторов.
45. Основы радиационной безопасности, принципы гигиенического нормирования в РФ.
46. Правила отбора проб животноводческой продукции для проведения радиационной экспертизы экспрессными методами.
47. Острая лучевая болезнь крупного рогатого скота: клиническая картина, диагностика, лечение, патологоанатомические изменения.
48. Пути использования сельскохозяйственных угодий, загрязнённых радионуклидами.
49. Механизм биологического действия ионизирующих излучений. Теория прямого и опосредованного действия.
50. Правило Бергонье и Трибондо, его историческое значение.
51. Значение естественной радиоактивности и малых доз ионизирующих излучений для биологических процессов.
52. Радиолиз воды, роль этого явления в реализации лучевого процесса.
53. Метаболизм радионуклидов.
54. Метаболизм и токсикология стронция-90
55. Метаболизм и токсикология йода-131.
56. Метаболизм и токсикология цезия-137
57. Общая характеристика и классификация лучевых поражений в результате внешнего общего облучения в зависимости от вида излучения и условий воздействия.
58. Степени и периоды протекания острой лучевой болезни у животных, их характеристика.
59. Влияние различных факторов на характер и тяжесть лучевых поражений.
60. Острая лучевая болезнь, причины возникновения и общая характеристика.
61. Хроническая лучевая болезнь: общая характеристика, симптоматика и лечение.
62. Острая лучевая болезнь свиней: клиническая картина, диагностика, лечение, патологоанатомические изменения.
63. Острая лучевая болезнь лошадей: клиническая картина, диагностика, лечение, патологоанатомические изменения.
64. Острая лучевая болезнь кур: клиническая картина, диагностика, лечение, патологоанатомические изменения.
65. Действие ионизирующей радиации на беременную самку и плод.
66. Действие ионизирующих излучений на гемопоэз и органы кроветворения.
67. Влияние излучений на резистентность организма.
68. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему.
69. Фармакохимические средства защиты животных от ионизирующих излучений.
70. Действие ионизирующих излучений на органы чувств.
71. Особенности лучевых поражений при общем внешнем облучении.

72. Источники поступления радионуклидов в пищевые продукты. Способы защиты животных от радиоактивных веществ.
73. Способы защиты животных от внешнего облучения.
74. Международные организации по контролю радиационной обстановки.
75. Детерминированные и стохастические эффекты действия радиации.
76. Отдалённые последствия действия радиации.
77. Категории облучаемых лиц, нормы радиационной безопасности.
78. Основной радиобиологический парадокс. Общие принципы компенсации и репарации при лучевых поражениях.
79. Влияние ионизирующих излучений на эндокринную систему и половые железы.
80. Лечение острой лучевой болезни.
81. Влияние ионизирующих излучений на органы аппарата пищеварения.
82. Проявления лучевого поражения на клеточном уровне.
83. Общие принципы проведения радиационной экспертизы.
84. Правила отбора проб растениеводческой продукции для проведения радиохимического анализа.
85. Лучевые ожоги, причины, особенности проявления.
86. Особенности патологоанатомической картины при острой лучевой болезни.
87. Метод меченых атомов, принцип, область применения.
88. Радиобиологические технологии в медицине и биологии.
89. Радиобиологические технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.
90. Авторадиография, разновидности и область применения.

*Пример экзаменационного билета*

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Радиобиология как наука, цель и задачи. Краткая история развития.\*
2. Индикатор бытовой универсальный МС-04Б, техника работы.\*\*
3. Пути использования сельскохозяйственных угодий, загрязнённых радионуклидами.\*\*\*

\* *Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*

\*\* *Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ*

\*\*\**Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ*

*Критерии оценивания*

**См. ниже в п.4.**



#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в письменно-устной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляются рейтинговые баллы.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- от 22 до 25 баллов выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- от 18 до 21,9 баллов выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- от 15 до 17,9 баллов выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- до 14,9 баллов выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Промежуточ	Является результатом аттестации на окончательном этапе	25

ная аттестация	изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Для пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему необходимо использовать следующую шкалу:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов