

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.03.2025 14:01:48

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b77d8986ab6255891f298f013a1751fae

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

Рассмотрено и одобрено  
на заседании Ученого совета ИПКА  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
«13» февраля 2025г.  
протокол №2

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор ИПКА  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
\_\_\_\_\_ А.В. Косов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
повышения квалификации**

**«Радиометрические методы исследования объектов ветеринарного  
надзора»**

**Объем часов:** 72 час.

**Форма обучения:** очная, с применением дистанционных технологий

Майский, 2025

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ в институте переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса, утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ от 13.06.2024;
- Положение об организации итоговой аттестации при реализации дополнительных профессиональных программ, утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ от 30.12.2016;
- Положение об организации образовательного процесса в институте переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса, утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ от 13.06.2024;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2020 года N 633н «Инженер по измерению и учету радиационных характеристик радиоактивных отходов»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 года № 712н профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №974 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет 36.05.01 Ветеринария.

**1.2. Требования к слушателям** - работники предприятий и организаций любых форм собственности, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, (получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование- не ниже 4 курса).

**Категория слушателей** – ветеринарные врачи.

**1.3. Форма освоения программы** – очная, с применением дистанционных технологий

### 1.4. Цель и планируемые результаты обучения

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации по обеспечению радиометрических исследований объектов ветеринарного надзора.

Виды профессиональной деятельности и трудовые функции:

Вид профессиональной деятельности	Обобщенная трудовая функция	Уровень квалификации	Основание
13.012 Обеспечение ветеринарного благополучия животных и человека	Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов	6	Профстандарт «Работник в области ветеринарии», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты

	животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных		Российской Федерации от 12.10.2021 № 712н «Работник в области ветеринарии»
24.067 Измерение радиационных характеристик радиоактивных отходов	Инструментальное и информационное обеспечение измерения радиационных характеристик и учета РАО	6	Профстандарт «Инженер по измерению и учету радиационных характеристик радиоактивных отходов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2020 года № 633н

Планируемые результаты обучения:

Совершенствуемая профессиональная компетенция	Трудовые действия	Умения	Знания
Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение предубойного ветеринарного осмотра животных для оценки состояния их здоровья;</li> <li>- Отбор проб мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для проведения лабораторных исследований;</li> <li>- Организация обезвреживания, утилизации и уничтожения мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы некачественными и опасными.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять допустимость убоя животных на мясо на основе результатов предубойного осмотра;</li> <li>- Выявлять в ходе осмотра патоморфологические изменения, возникшие при жизни животного в результате патологических процессов инфекционного или незаразного происхождения, а также дефекты, возникшие при хранении мяса и продуктов убоя, мясного сырья и в процессе производства мясной продукции;</li> <li>- Осуществлять контроль соблюдения ветеринарно-санитарных требований в процессе обезвреживания, утилизации и уничтожения мяса, продуктов убоя, пищевого</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Порядок предубойного ветеринарного осмотра животных;</li> <li>- Требования к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации и Таможенного союза в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции;</li> <li>- Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для</li> </ul>

		мясного сырья, мясной продукции.	здоровья человека и животных.
Выполнение радиометрических и спектрометрических измерений и расчетов параметров РАО	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка приборов и оборудования для выполнения измерений радиометрических и спектрометрических характеристик;</li> <li>- Выполнение измерений удельной активности радионуклидов в пробах РАО с применением радиометрических и спектрометрических средств измерений;</li> <li>- Оформление результатов измерений характеристик .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться специализированным программным обеспечением для анализа аппаратурных спектров исследуемых образцов;</li> <li>- Применять расчетные методы определения активности трудноизмеряемых радионуклидов;</li> <li>- Идентифицировать радионуклиды по спектральным линиям и рассчитывать удельную активность образца;</li> <li>- Регистрировать результаты измерения мощности дозы, удельной и общей активности радионуклидов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы спектрометрии, энергетической калибровки спектрометров, измерения активности радионуклидов;</li> <li>- Методы дозиметрии и защиты от ионизирующих излучений;</li> <li>- Методы альфа-, бета-спектрометрии, измерения удельной активности бета- и альфа-излучающих радионуклидов, требующие специальной подготовки проб, средств измерений;</li> <li>- Методы регистрации ионизирующих излучений и метрологического обеспечения спектрометрических измерений;</li> <li>- Методики по отбору, транспортировке, хранению и подготовке проб;</li> <li>- Нормативные документы по регистрации, учету и контролю радиоактивных веществ.</li> </ul>

**1.5. Трудоемкость программы «Радиометрические методы исследования объектов ветеринарного надзора» - 72 часа**



5	Градуировка радиометрических приборов с помощью эталонных источников. Приготовление эталонов из КС1 и определение коэффициента эффективности. Определение толщины слоя препарата.	8				8	-	8								
6	Понятие о радиоактивности. Единицы измерения радиоактивности. Явление радиоактивности, типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада и его применение в с/х радиологии.	6				6	-	6								
7	Изучение клинических проявлений и течения острой лучевой болезни у животных. Определение абсолютной активности препарата методом сравнения с эталоном (стандартом). Статистическая обработка результатов радиометрии.	6				6	-	6								
8	Организация и порядок проведения радиационного контроля в государственных лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственных рынков и на других объектах ветеринарного надзора. Отбор проб продукции биологического происхождения для радиационной экспертизы.	6				6	-	6								
9	Радиометрия, радиометрические величины, работа на радиометрических приборах – ДКГ-03Д «Грач», ДКГ-07Д «Дрозд», Методы и приборы, используемые для радиационной экспертизы в с/х.	6				6	-	6								



### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Занятия проводятся 9 дней по 8 академических часов в день в соответствии с расписанием.

№ п/п	Тема занятий	Всего часов	Дни занятий								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Нормативно-правовая база по безопасности пищевой продукции и кормов на территории РФ, с учетом требований Таможенного союза. Законодательство Таможенного союза Евразийская экономическая комиссия. Технический регламент. Федеральные законы. Указы президента РФ. Постановления и распоряжения правительства РФ. Нормативные акты министерств и ведомств.	4	4								
2	Организация и проведение государственного лабораторного мониторинга продуктов животного происхождения на территории РФ.	6	4	2							
3	Радиометрические, дозиметрические и спектрометрические приборы, применяемые для радиационного контроля объектов ветеринарного надзора, устройство и освоение работы на основных типах приборов.	6		6							
4	Детекторы ионизирующих излучений, их устройство, принцип работы. Типы детекторов. Счетная характеристика детекторов.	8			8						
5	Градуировка радиометрических приборов с помощью эталонных источников. Приготовление эталонов из КС1 и определение коэффициента эффективности. Определение толщины слоя препарата.	8				8					
6	Понятие о радиоактивности. Единицы измерения радиоактивности. Явление радиоактивности, типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада и его применение в с/х радиологии.	6					6				
7	Изучение клинических проявлений и течения острой лучевой болезни у животных. Определение абсолютной активности препарата методом сравнения с эталоном (стандартом). Статистическая обработка результатов радиометрии.	6					2	4			
8	Организация и порядок проведения радиационного контроля в государственных лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственных рынков и на других объектах ветеринарного надзора. Отбор проб продукции биологического происхождения для радиационной экспертизы.	6						4	2		





## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **4.1. Форма организации образовательной деятельности**

4.1.1 Формат программы основан на едином принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов и содержит один учебный модуль, подчиненный единой цели программы который включает в себя перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных занятий, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

4.1.2. Реализация программы предполагает такие виды аудиторных занятий, как: лекции, практические занятия. Кроме того, предусматривается дистанционный формат обучения, который реализуется с помощью электронных ресурсов СЭПУК, Moodle, Teams, Mirapolis и т.д.

### **4.2. Условия реализации программы**

4.2.1 Обучение по программе осуществляется на основе договора о платных образовательных услугах, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

Обучение может осуществляться как одновременно и непрерывно, так и поэтапно посредством освоения отдельных разделов программы.

4.2.2. Обучение осуществляется в соответствии с Учебным планом и календарным учебным графиком.

### **4.3 Ресурсы для реализации программы**

Профессиональный штат педагогических работников института переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса, приглашенные на условиях почасовой оплаты преподаватели из числа ведущих ученых, руководителей и специалистов органов государственной власти, практиков.

### **4.4. Особенности освоения дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В случае обучения по программе 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 институтом 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 института обеспечивают возможность беспрепятственного доступа слушателей 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).

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

### 5.1. Аудиторные занятия

Наименование разделов	Содержание учебного материала и формы организации деятельности слушателей	Объем аудиторных часов
<p>Нормативно-правовая база по безопасности пищевой продукции и кормов на территории РФ, с учетом требований Таможенного союза. Законодательство Таможенного союза Евразийская экономическая комиссия. Технический регламент. Федеральные законы. Указы президента РФ. Постановления и распоряжения правительства РФ. Нормативные акты министерств и ведомств.</p>	<p>- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011  О безопасности пищевой продукции  -Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 № 2300-1  -Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 № 52-ФЗ  -Федеральный закон № 29-ФЗ от 02 января 2000 г. «О качестве и безопасности пищевой продукции»  -Федеральный закон РФ № 184 -ФЗ от 15 декабря 2002 г. «О техническом регулировании»  -Указ Президента РФ от 30.01.2010 № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности РФ»  - ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»</p>	Лекции-4
<p>Организация и проведение государственного лабораторного мониторинга продуктов животного происхождения на территории РФ.</p>	<p>Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 22 января 2016 г. № 22 "Об утверждении Правил осуществления мониторинга ветеринарной безопасности территории Российской Федерации"</p>	Лекции-6

<p>Радиометрические, дозиметрические и спектрометрические приборы, применяемые для радиационного контроля объектов ветеринарного надзора, устройство и освоение работы на основных типах приборов.</p>	<p>-радиометр-спектрометр типа РСУ-01 «Сигнал», «Прогресс-Спектр».          -дозиметр-радиометр ДРБП-03 или МКС-04Н.          -поисковый радиометр (СРП-68-01, СРП-88 и др.). С его помощью контролируют мощность дозы гамма-излучения. Если повышен фоновый уровень мощности экспозиционной дозы, используют более точные дозиметры ДРГ-01-Т.          -Гамма-спектрометр с полупроводниковым детектором, МКС-01Р1.</p>	<p>Лекции-6</p>
<p>Детекторы ионизирующих излучений, их устройство, принцип работы. Типы детекторов. Счетная характеристика детекторов.</p>	<p>трековые детекторы          - Камера Вильсона;          - Пузырьковая камера;          - Толстослойные (ядерные) фотоэмульсии.</p>	<p>Лекции-8</p>
<p>Градуировка радиометрических приборов с помощью эталонных источников. Приготовление эталонов из КС1 и определение коэффициента эффективности. Определение толщины слоя препарата.</p>	<p>-коэффициенты связи между активностью и скоростью счёта импульсов с использованием эталонных растворов или закрытых источников альфа-излучения;          -измерение полученных образцов;          -вычисление скорости счёта импульсов от каждого приготовленного счётного образца по альфа-каналу.          -использование насыпных источников, для которых применяют кюветы и ванночки различной формы глубиной не менее 6–8 мм.</p>	<p>Лекции-8</p>
<p>Понятие о радиоактивности. Единицы измерения радиоактивности. Явление радиоактивности, типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада и его применение в с/х радиологии.</p>	<p>- способность ядер атомов различных химических элементов разрушаться, видоизменяться с испусканием атомных и субатомных частиц высоких энергий;          -изучение единиц измерений;          -альфа-распад, бета-распад;          -радиоактивный распад это принципиально статистическое явление.</p>	<p>Лекции-6</p>
<p>Изучение клинических проявлений и течения острой лучевой болезни у животных. Определение абсолютной активности препарата методом сравнения с эталоном (стандартом). Статистическая обработка результатов радиометрии.</p>	<p>-лучевая болезнь – этиология, патогенез, классификация, патологоанатомические изменения, диагностика;          -метод сравнения с эталоном – это определение абсолютной активности;          -алгоритм статистической обработки.</p>	<p>Лекции-6</p>
<p>Организация и порядок проведения радиационного контроля в государственных лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственных рынков и на других объектах ветеринарного надзора.</p>	<p>-организация работы лаборатории;          -обязанности специалистов лаборатории;          -документация на продовольственных рынках;          -порядок отбора проб;          -ВСЭ мяса и мясо продуктов;</p>	<p>Лекции-6</p>

Отбор проб продукции биологического происхождения для радиационной экспертизы.		
Радиометрия, радиометрические величины, работа на радиометрических приборах – ДКГ-03Д «Грач», ДКГ-07Д «Дрозд», Методы и приборы, используемые для радиационной экспертизы в с/х.	-устройство дозиметра; -принцип работы; -технические характеристики; -полевая радиометрия и дозиметрия; -экспрессивные методы; -спектрометрический метод.	Лекции-6
Лучевая болезнь (синдромы, клиническое проявление и течение у разных видов животных)	-этиология; -патогенез; -классификация; -патологоанатомические изменения; -диагностика; -лечение; -профилактика и меры борьбы.	Лекции-6
Принцип работы ДКГ-03 «Грач», ДКГ-07Д «Дрозд», отбор проб для проведения исследований, интерпретация результатов. Ведение журналов, внесение результатов, составление отчетов. Основные ошибки, допускаемые при проведении радиометрических изменений.	-правила работы; -принцип проведения исследований; -правила отбора проб; -интерпретация результатов.	Лекции-6
Итоговая аттестация	Тестирование	практические занятия -4
<b>Всего</b>		<b>72</b>

## 6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Формы аттестации

Формой итоговой аттестации по итогам освоения программы является тестирование.

### 6.2 Итоговая аттестация

6.2.1 Итоговая аттестация осуществляется в форме тестирования после освоения всех тем программы и подтверждается оценкой «зачет» или «незачет».

6.2.2 Итоговая аттестация оформляется зачетными ведомостями, в которых отражают результат эффективности обучения слушателей и принимают решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, удостоверения о повышении квалификации.

6.2.3 Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому ИПКА

6.2. Критерии оценки знаний:

Оценка «зачтено» выставляется при условии правильного ответа слушателя на 51% и более тестовых заданий. Оценка «не зачтено» выставляется при условии правильного ответа слушателя на 50% и менее тестовых заданий

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

### **Нормативная литература:**

1. Ветеринарное законодательство. Том. 1,2,3,4
2. САНПИН

### **Основная литература:**

1. Гребенюк, А. Н., Основы радиобиологии и радиационной медицины: учебник/А.Н. Гребенюк, О. Ю. Стрелова, В. И. Легеза. – Спб.: Фолиант, 2012- ISBN 5-93929- 223-2
2. Дорожко, С.В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: учебное пособие. Часть 3. Радиационная безопасность / С.В. Дорожко, В.П. Бубнов, В.Т. Пустовит. – Мн.: УП «Технопринт», 2003. – 209 с.
3. Лысенко, Н. П. Радиобиология: учебник/ Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина. – СПб.: Лань, 2012 – ISBN 978-5-8114-1330-0
4. Фокин, А. Д. Сельскохозяйственная радиобиология: учебник/ А. А. Лурье, С. П. Торшин. - СПб: Лань, 2011- ISBN: 978–5–8114–1123–8
5. Ярмоленко, С.П. Радиобиология человека и животных: учебник для биологических спец. ВУЗов / С.П. Ярмоленко. – М.: Высшая школа, 1988. – 424 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология: учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 352 с.
2. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии: учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 240 с.
3. Бударков В.А., Зенкин А.С., Боченков В.Ф. Радиобиология. Радиационная безопасность с,-х. животных. – М.: КолосС, 2008. – 351с.
4. Лысенко Н.П., Пак В.В., Рогожина Л.В. Практикум по радиобиологии: Учебное пособие. – М.: КолосС, 2007. – 399 с.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **8.1. Вопросы для тестирования**

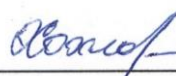
1. Радиобиология и ветеринарная радиобиология - определение, задачи, история и перспективы развития.
2. Строение атома, элементарные частицы.
3. Явление радиоактивности. Изотопы. Естественные и искусственные радиоизотопы
4. Виды ионизирующих излучений и их характеристика.
5. Радиоактивный распад и его виды (альфа-распад, бета-электронный распад, бета-позитронный распад).
6. Взаимодействие гамма-излучений с веществом.
7. Ядерные реакции. Реакция активации и ее практическое значение.
8. Реакция деления тяжелых ядер и ее использование.
9. Реакция синтеза легких ядер и ее значение.
10. Понятие об ионизирующих излучениях и действие их на различные объекты.
11. Закон радиоактивного распада.
12. Единицы измерения активности – количества РВ (основные, дольные, кратные). 13. Активность радиоизотопа составляет 1 Ки, 1 мКи и 5 мКи, выразите эту активность в Беккерелях (Бк)
14. Радиометрия, ее задачи и цели.
15. Понятие о дозах облучения и мощности дозы излучения, единицы измерения. 16. Назначение и классификация дозиметрических приборов.
17. Предельно допустимые дозы внешнего и внутреннего облучения населения в мирное время.

18. Индивидуальный дозиметрический контроль с помощью дозиметров конденсаторного типа. Принцип работы ионизационной камеры.
19. Методы дозиметрического контроля.
20. Относительная биологическая эффективность излучения и эквивалентная (биологическая) доза облучения.
21. Допустимые дозы облучения людей в военное время.
22. Назначение, принцип устройства и работы радиометров.
23. Назначение, принцип работы и устройство дозиметра КИД-2.
24. Порядок определения доз облучения расчетным методом при внешнем воздействии излучений.
25. Назначение, принцип работы и устройство дозиметров ДК-02, ДП-24, ИД-1.
26. Вычислите эквивалентную дозу облучения, если поглощенная доза от быстрых нейтронов равна 5 рад.
27. Дозиметрия, ее задачи и цели.
28. Единицы измерения мощности дозы излучения (основные, дольные, кратные).
29. Вычислите эквивалентную дозу облучения в зивертах (Зв), если экспозиционная доза гамма-излучения равна 300 Р.
30. Уровень радиации на местности 10 Р/час. Определите какую поглощенную дозу облучения получают животные при нахождении на этой местности в течение 3 и 12 часов.
31. Единицы измерения эквивалентной дозы облучения (основные, дольные, кратные).
32. Единицы измерения поглощенной дозы облучения (основные, дольные, кратные).
33. Основные методы определения радиоактивности.
34. Газоразрядные и сцинтилляционные счетчики, устройство и принцип их работы.
35. Единицы измерения экспозиционной дозы излучения (основные, дольные, кратные).
36. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их воздействие на организм животных.
37. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере.
38. Природный радиоактивный фон и его влияние на организм животных.
39. Предмет и задачи радиоэкологии сельскохозяйственных животных.
40. Предмет и задачи радиотоксикологии.
41. Факторы, влияющие на степень лучевого поражения организма при внутреннем воздействии облучения.
42. Пути поступления РВ в организм животных.
43. Типы распределения радионуклидов в организме. Понятие о критическом органе.
44. Метаболизм и токсикология стронция-90 и цезия-137.
45. Метаболизм и токсикология молодых продуктов деления.
46. Накопление и выведения радионуклидов из организма. Эффективный период полувыведения.
47. Принципы ведения животноводства в период "йодной" опасности.
48. Организация животноводства на загрязненной РВ территории.
49. Понятие об удельной радиоактивности и этапы ее определения.
50. Организация ветеринарных мероприятий на следе радиоактивного облака.
51. Хозяйственное использование пораженных излучением животных.
52. Ведение животноводства в период поверхностного загрязнения и корневого поступления РВ.
53. Поступление и методы прогнозирования поступления РВ в сельскохозяйственные растения и животный организм.
54. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя облученных животных.
55. Механизм биологического действия ионизирующих излучений.
56. Влияние ионизирующих излучений на кроветворные органы и кровь.
57. Действие малых доз ионизирующих излучений на живые организмы.
58. Влияние ионизирующих излучений на органы пищеварения.

59. Влияние ионизирующих излучений на органы размножения и потомство животных.
60. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему, эндокринные железы, органы чувств.
61. Влияние ионизирующих излучений на сердечно-сосудистую систему и органы дыхания.
62. Влияние ионизирующих излучений на различные ткани (кожу, соединительную ткань, кости, хрящи, мышцы).
63. Острая лучевая болезнь животных.
64. Хроническая лучевая болезнь животных. Особенности развития и течения заболевания.
65. Лучевые ожоги животных (этиология, патогенез, клиника, течение и исход, профилактика и лечение).
66. Профилактика и лечение лучевой болезни.
67. Генетическое действие ионизирующих излучений.
68. Соматическое действие ионизирующих излучений (лейкозы, опухоли, катаракта хрусталика глаз, сокращение продолжительности жизни).
69. Диагностика и паткартина лучевой болезни.
70. Экспресс-методы определения удельной радиоактивности.
71. Радиометрические исследования и составление заключения.
72. Подготовка и обработка проб для радиометрии.
73. Порядок отбора проб для радиометрии.
74. Радиометрическая экспертиза продукции сельскохозяйственного производства и объектов внешней среды.
75. Использование РВ и ионизирующих излучений в биологии, животноводстве, медицине и ветеринарии.

Составитель программы:

Начальник отдела образовательных программ зооветеринарного направления



Хохлова Т.А.