

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ивановская государственная сельскохозяйственная академия
имени Д.К. Беляева»**

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по УМР
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА,
профессор

_____ Д.С. Фомичев

« ____ » _____ 2020 г.

_____ Д.А. Рябов

« ____ » _____ 2020 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Радиобиология в животноводстве (24 часа)»

Иваново 2020

Программа повышения квалификации (далее программа) «Радиобиология в животноводстве(24 часа)» разработана в соответствии с профессиональным стандартом 13.012 «Ветеринарный врач», утвержденному Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23.08.2018 № 547н.

Программа повышения квалификации «Радиобиология в животноводстве (24 часа)» рассмотрена на методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве «__»_____2020 г., протокол № __.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедрой морфологии, _____ Дюмин М.С.
физиологии и ветеринарно-санитарной
экспертизы, кандидат биологических наук

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ _____ П.А. Хохлов

Гл. специалист УДО _____ Н.Ю.
Тимофеева

Оглавление

1. Общая характеристика программы повышения квалификации	4
1.1. Цель реализации программы повышения квалификации	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
1.3. Категория слушателей.....	6
1.5. Форма аттестации.....	6
1.6. Форма обучения	6
2. Содержание программы повышения квалификации.....	6
2.1. Учебный план	6
2.2. Разделы программы повышения квалификации и формируемые компетенции	7
2.3. Календарный учебный график.....	7
4. Рабочая программа учебного курса	8
2.3.1. Тематический план лекционных занятий	8
2.3.2. Тематический план практических (лабораторных) занятий.....	8
3. Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации... 9	
3.1.Квалификационный состав педагогических кадров.....	9
3.2. Материально-технические условия	9
3.3.Учебно-методическое обеспечение	10
3.4. Экспертиза реализации программы повышения квалификации.....	11
4. Оценка качества освоения программы повышения квалификации	11
4.1. Оценочные средства	11
4.2. Критерии и шкала оценки	15
4.3. Порядок проведения итоговой аттестации	18

1. Общая характеристика программы повышения квалификации

1.1. Цель реализации программы повышения квалификации

Цель:

–создание у слушателей необходимого объема знаний для понимания основ радиобиологических явлений на разных уровнях организации живого после воздействия ионизирующих излучений различной природы и умения использовать знания в своей дальнейшей деятельности.

–повышение профессионального уровня по применению источников ионизированного излучения в ветеринарии и животноводстве. Связь дополнительной образовательной программы с профессиональным стандартом 13.012 «Ветеринарный врач», утвержденному Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.08.2014 № 540н.

Наименование ОТФ ¹ , выбранного профессионального стандарта	Наименование ТФ ² , выбранного профессионального стандарта
ОТФ «Ветеринарно-санитарный контроль сырья и продуктов животного и растительного происхождения и процессов их производства»	ТФ С/01.7 «Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения»

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате обучения по программе слушатель должен совершенствовать практические навыки, знания и профессиональные компетенции. Программа повышения квалификации «Радиобиология в животноводстве (24 часа)» направлена на совершенствование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 Способность решать задачи ведения животноводства в условиях масштабного радиоактивного загрязнения среды

ПК-2 Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знание методов асептики и антисептики и их применение, осуществление профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владение методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств.

¹ОТФ – обобщенная трудовая функция

²ТФ – трудовая функция

Результаты освоения программы повышения квалификации

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Проведение химико-токсикологического исследования продуктов и сырья животного и растительного происхождения (С/01.7)	ПК-1 Способность решать задачи ведения животноводства в условиях масштабного радиоактивного загрязнения среды	Предубойный осмотр животных. Клинические обследования животных, поступающих для продажи на рынок. Радиологический контроль продукции животного и растительного происхождения. Осмотр сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	Применять методы визуального и технического контроля в ветеринарной деятельности	Ветеринарное законодательство Российской Федерации. Методы и правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения
	ПК-2 Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знание методов асептики и антисептики и их применение, осуществление профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владение методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств.	Отбор проб сырья и продуктов животного и растительного происхождения для проведения ветеринарно-санитарного исследования. Проведение ветеринарно-санитарного исследования продуктов животного и растительного происхождения. Контроль проведения утилизации недоброкачественных продуктов животного и растительного происхождения. Контроль ветеринарно-санитарных мероприятий на предприятиях по переработке сырья животного и растительного происхождения	Использовать оборудование для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Использовать инструменты для проведения клинического обследования животных. Работать со специализированными информационными базами данных	Принципы работы приборов, используемых в ветеринарно-санитарной экспертизе. Ветеринарно-санитарные правила для предприятий (цехов) по переработке сырья и продукции животного и растительного происхождения. Техника и методика предубойного осмотра животных. Инструкции по ветеринарному клеймению и товароведческой маркировке продукции и сырья. Правила и регламент утилизации недоброкачественных продуктов и сырья животного и растительного происхождения

1.3. Категория слушателей

- Ветеринарный врач,
- Ветеринарно-санитарный врач,
- Ветеринарно-санитарный эксперт
- Специалист-эксперт лабораторного контроля в области ветеринарии

1.4. Трудоемкость обучения

Трудоёмкость – 24 часа.

1.5. Форма аттестации

Форма аттестации: зачет.

1.6. Форма обучения

Форма обучения – очная.

2. Содержание программы повышения квалификации

2.1. Учебный план

№ п/ п	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	в том числе	
			лекции	практические занятия
1	Введение в радиобиологию. Физические основы радиобиологии	4	2	2
2	Современные концепции биологического действия ионизирующего излучения	2		2
3	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	4	2	2
4	Основы радиоэкологии	2		2
5	Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	2	2	
6	Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	2		2
7	Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора	2	2	
8	Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	4	2	2
9	Итоговый зачет (тестирование)	2		2
10	Итого:	24	8	16

2.2. Разделы программы повышения квалификации и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела учебного плана	Совершенствуемые компетенции или трудовые функции	
		ПК-1	ПК-2
1	Введение в радиобиологию. Физические основы радиобиологии	+	+
2	Современные концепции биологического действия ионизирующего излучения	+	+
3	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	+	+
4	Токсикология радиоактивных веществ	+	+
5	Основы радиэкологии	+	+
6	Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	+	+
7	Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	+	+
8	Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора	+	+
9	Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	+	+
10	Итоговый зачет (тестирование)	+	+

2.3. Календарный учебный график

№	Наименование раздела учебного плана	Всего ауд. часов	Дни				
			1	2	3	4	5
1	Введение в радиобиологию. Физические основы радиобиологии	4	4				
2	Современные концепции биологического действия ионизирующего излучения	2	2				
3	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	4		4			
4	Основы радиэкологии	2			2		
5	Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	2			2		
6	Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	2				2	
7	Радиационная экспертиза и ветеринарно-	2					2

№	Наименование раздела учебного плана	Всего о ауд. часо в	Дни				
			1	2	3	4	5
	экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора						
8	Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	4				4	
9	Итоговый зачет (тестирование)	2					2
10	Итого:	24	6	6	4	6	4

4. Рабочая программа учебного курса

2.3.1. Тематический план лекционных занятий

Тема 1. Введение в радиобиологию. Физические основы радиобиологии. Краткая история развития радиобиологии. Вклад учёных в развитие науки. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии. Перспективы использования радиоизотопов и радиационной технологии в научных исследованиях и народном хозяйстве. (2 часа).

Тема 2. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений. Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Сцинтилляционные методы регистрации и измерения излучений. Понятие о сцинтилляторах. Доза излучения, её виды и мощность (2 часа).

Тема 3. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства. Прогнозирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства. Нормирование поступления радионуклидов в корма, организм и продукцию сельскохозяйственных животных (2 часа).

Тема 4. Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора. Система и методы радиологического контроля. Основные принципы организации радиологического контроля в ветеринарии. Методы радиологического контроля. Цели и задачи ветеринарной радиометрической экспертизы объектов ветнадзора. Ветеринарная радиохимическая экспертиза, её цели и задачи (2 часа).

Тема 5. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии. Применение радионуклидных методов при исследовании функционального состояния органов и систем организма, изучении обмена веществ у животных.

2.3.2. Тематический план практических (лабораторных) занятий

Тема 1. Введение в радиобиологию. Физические основы радиобиологии. Ознакомление с НРБ и ОСП. Основные закономерности микромира. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика. (2 часа).

Тема 2. Современные концепции биологического действия ионизирующего излучения. Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях. Структурно-метаболическая теория. Проблема действия малых доз ионизирующих излучений. (2 часа).

Тема 3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений. Классификация детекторов и их характеристики. Устройство и принципы работы современных детекторов излучений. (2 часа).

Тема 4. Основы радиоэкологии. Радиология и ее задача. Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам (2 часа).

Тема 5. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Технологические способы переработки загрязненной радионуклидами животноводческой продукции. (2 часа).

Тема 6. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии. Использование радиоизотопных методов в ветеринарии и животноводстве. Использование радиационной технологии в диагностике болезней, терапии, в биологической промышленности и других отраслях народного хозяйства. (2 часа).

3. Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации

3.1.Квалификационный состав педагогических кадров

Преподаватели и специалисты, реализующие программу, должны иметь высшее образование – ветеринарный врач (специалитет).

№ п/п	Ф.И.О.	Занимаемая должность, степень, ученое звание	Плановая нагрузка, час
1	Дюмин Максим Сергеевич	Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарно- санитарной экспертизы, к.б.н., доцент	24

3.2. Материально-технические условия

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Краткий перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа А-312	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины
Учебная аудитория А-312 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: Дозиметр- радиометр, Дозиметр индивидуальный, ДП - 5, ДП – 24, ДП – 22В, СРП – 68 – 01 ПСО -2 -01, ПСО – 2-4, Лаборатория РИА, Дозиметр для проверки загрязнённости радионуклидами, Польский полевой радиометр, Комплект индивидуальных фотоплёночных дозиметров ИФКО

3.3. Учебно-методическое обеспечение

Основная учебная литература, необходимая для освоения программы повышения квалификации

1. Радиобиология [Электронный ресурс] : учеб. / Н.П. Лысенко [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 572 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90856> — Загл. с экрана.
2. Акимов, М.Н. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 212 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87567> — Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения программы повышения квалификации

1. Иванов, В.П. Ветеринарная клиническая рентгенология [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52618> . — Загл. с экрана.
2. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных : учеб. пособие для студ. мед. и биол. спец. вузов / С. П. Ярмоненко, А. А. Вайнсон. - М. : Высш. шк., 2004. - 549с.
3. Белов, А.Д. Ветеринарная радиобиология / А. Д. Белов, В. А. Киршин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1987. - 287с.
4. Практикум по ветеринарной радиобиологии / под ред. А.Д.Белова. - М. : Агропромиздат, 1988. - 240с.
5. Практикум по радиобиологии: учеб, пособие для студ, вузов / Лысенко Н.П. и др. - М: КолосС, 2007. - 399с.
6. Радиобиология. Радиационная безопасность сельскохозяйственных животных, учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В. А. Бударкова и А. С.Зенкина. - М.: КолосС, 2008. - 351с.
7. Трошин, Е.И. Тесты по радиобиологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Трошин, Ю.Г. Васильев, И.С. Иванов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 238 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49474 — Загл. с экрана.

Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения программы повышения квалификации

1. Информационно-правовой портал «Гарант» [электронный ресурс]: база нормативно-правовых документов — Режим доступа: www.garant.ru.
2. Официальный сайт компании КонсультантПлюс [электронный ресурс]: справочная правовая система КонсультантПлюс — Режим доступа: www.consultant.ru.
3. Официальный интернет-портал Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mcx.ru>.
4. Россельхознадзор / Официальный сайт: федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.fsvps.ru>.
5. International Society for Infectious Diseases ProMed [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.promedmail.org>.
6. Библиотека ИвГСХА http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/

7. Электронные ресурсы библиотеки
ИвГСХА http://ivgsha.uberweb.ru/about_the_university/library/elektronnye-biblioteki.php?clear_cache=Y
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

3.4. Экспертиза реализации программы повышения квалификации

Слушатели - потребители образовательной услуги, прошедшие обучение по программе, заполняют анкету, давая экспертную оценку программы по следующим вопросам:

1. Общее содержание курса с точки зрения получения:
 - знаний;
 - умений;
 - повышение профессиональных компетенций.
2. Материально- техническое оснащение:
 - наглядные средства обучения;
 - лабораторное оборудование;
 - доступ к информационным ресурсам;
 - учебное и методическое обеспечение;
 - проживание в общежитии;
 - организация питания в столовой.
3. Рекомендации:
 - какие темы надо рассмотреть дополнительно;
 - какие темы нецелесообразно рассматривать в данной программе.

4. Оценка качества освоения программы повышения квалификации

4.1. Оценочные средства

В соответствии с частью 14 статьи 76 Федерального закона №273-ФЗ освоение ДПП завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме, определяемой организацией самостоятельно.

Оценка качества освоения программы (итоговая аттестация) проводится ведущим преподавателем данной программы в форме зачета в виде тестирования и устного собеседования по компетентностно-ориентированному заданию.

Показатели и виды контрольных заданий (оценочных средств)

Профессиональ ные компетенции	Показатели оценивания	Виды контрольных заданий (оценочных средств)
ПК-1 Способность решать задачи ведения животноводства в условиях масштабного радиоактивного загрязнения среды	Знать: Физические основы радиобиологии. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды.	Тест 1

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Виды контрольных заданий (оценочных средств)
	Уметь: Подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры. Проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы. Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных. Прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства. Организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории. Владеть: Техникой использования приборов дози- и радиометрии. Основными методами профилактики, диагностики и лечения животных при радиационных поражениях.	Компетентностно-ориентированное задание
ПК-2 Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знание методов асептики и антисептики и их применение, осуществление профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владение методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	Знать: Методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях Уметь: Осуществлять диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях. Владеть: Способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	Тест 2 Компетентностно-ориентированное задание

Примеры тестовых заданий, проверяющие знания по формируемым компетенциям

Тест 1.

1. Атомы одного элемента, обладающие разной массой, стоящие в периодической системе Д.И.Менделеева в одной клетке
 1. изобары
 2. изотопы
 3. протоны
 4. электроны
2. Состоит из протонов и нейтронов
 1. ядро
 2. электрон
 3. атом
 4. молекула
3. Единица измерения активности радиоактивного элемента (СИ)
 1. мКи, нКи, мкКи, пКи
 2. рад
 3. распадов/с, распадов/мин
 4. рентген
4. Общее название протонов и нейтронов
 1. изомеры
 2. изотопы
 3. изобары
 4. нуклоны
5. Атомный номер элемента показывает
 1. число электронов в оболочке атома
 2. число электронных слоев атома
 3. число положительных зарядов в ядре
 4. степень ионизации

Тест 2.

1. Радиочувствительность организма зависит от:
 - а) температуры окружающей среды;
 - б) особенностей самого организма и дозы облучения;
 - в) состояния иммунной системы.
2. Наиболее радиочувствительной системой организма является:
 - а) эндокринная;
 - б) пищеварительная;
 - в) нервная.
3. К наиболее радиочувствительным органам относятся:
 - а) селезёнка, сердце, кожа;
 - б) лимфоузлы, половые железы, селезёнка;
 - в) печень, глаза, красный костный мозг.
4. Центральная нервная – системный синдром развивается при облучении:
 - а) всего организма и области головы;

- б) всего организма и конечностей тела;
 - в) всего организма и грудной клетки.
5. Впервые фазы парабิโอ́за проследил:
- а) Соколовский;
 - б) Макаров;
 - в) Бергонье.

Примеры компетентностно-ориентированного задания

СП-1

Задание: Сколько слоев половинного ослабления требуется, чтобы уменьшить интенсивность узкого пучка γ -квантов в 10 раз?

Пример ответа: Закон ослабления узкого пучка γ -квантов слоем вещества толщиной X $n = n_0 \cdot e^{-\mu X}$ (1) n – поток γ -квантов в веществе на глубине x , n_0 – поток γ -квантов, падающих на вещество, μ – линейный коэф-т ослабления.

Слой половинного ослабления – это слой вещества, толщина $x_{1/2}$ которого такая, что поток проходящих через него γ -квантов снижается в 2 раза. По условию $n_0/n = 10$. Связь между линейным коэффициентом ослабления и толщиной $X_{1/2}$ слоя половинного ослабления $x_{1/2} = \ln 2 / \mu = 0,693 / \mu$. (2). Величина $x / x_{1/2} = k$ – искомое число половинного ослабления.

Из уравнения (1) находим $x = \ln(n/n_0) / (-\mu)$. (3)

Из уравнений (2) и (3) находим $k = x / x_{1/2} = \ln 10 / 0,693 = 2,303 / 0,693 = 3,323$.

ПК-2

Задание: Оценить эквивалентную дозу, получаемую за счет внешнего γ -облучения за месяц нахождения на территории с уровнем поверхностной активности ^{137}Cs 30 Ки/км^2 .

Пример ответа

Переходной коэффициент от уровня поверхностной активности к эквивалентной дозе за счет внешнего γ -облучения – $0,8 \text{ мЗв/год на } 1 \text{ Ки/км}^2$. Следовательно, при уровне поверхностной активности 30 Ки/км^2 эквивалентная доза за год составит $0,8 \times 30 = 24 \text{ мЗв}$. Доза за месяц будет в 12 раз меньше: $24 / 12 = 2 \text{ мЗв}$.

Перечень вопросов для итогового зачета (тестирования)

1. Наука, изучающая пути поступления радионуклидов в организм, распределение и включение в молекулярные структуры тканей, наполнение и выведение из организма:
 - а) радиоэкология;
 - б) экология;
 - в) токсикология.
2. Токсичность радионуклидов не зависит от:
 - а) вида и энергии излучения;
 - б) периода полураспада;
 - в) температуры, влажности, давления.
3. Найдите неверное утверждение:
 - а) ОБЭ зависит от ЛПЭ;
 - б) с ростом ЛПЭ уменьшается поражаемость клеток;
 - в) с ростом ЛПЭ увеличивается ОБЭ,
4. Какого пути распределения радионуклидов не существует:
 - а) сердечного;
 - б) скелетного;
 - в) печёночного.

5. Радиоактивные вещества могут поступать в ЖКТ:
 - а) с пищей;
 - б) с водой;
 - в) через лёгкие.
6. Какой путь не характерен для поступления радионуклидов в организм:
 - а) через ЖКТ;
 - б) через половую систему;
 - в) через дыхательную систему.
7. Характер распределения радионуклидов в организме не зависит от:
 - а) продолжительности облучения;
 - б) клинических свойств элемента;
 - в) формы вводимого соединения.
8. Орган, в котором происходит избирательная концентрация радионуклида, вследствие чего этот орган подвергается наибольшему облучению и повреждению, называется:
 - а) критическим;
 - б) максимальным;
 - в) накопительным.
9. Поступление радионуклидов через кожу по-другому называется:
 - а) ингаляционно;
 - б) транскупанно;
 - в) трансмиссивно.
10. Всасывание радионуклидов бывает:
 - а) диффузное;
 - б) активное;
 - в) пассивное.

4.2. Критерии и шкала оценки

Показатели и критерии оценивания сформированности профессиональных компетенций

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	
		не зачтено	зачтено
СП-1 Способность решать задачи ведения животноводства в условиях масштабного радиоактивного загрязнения среды	Знать: Физические основы радиобиологии. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды.	Не знает физические основы радиобиологии. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства (ответил на 3 вопроса из 8)	Знает физические основы радиобиологии. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства. (ответил на 4 и более вопроса)

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	
		не зачтено	зачтено
	Уметь: подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры. Проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы. Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных. Прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства. Организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории.	Не умеет: подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры. Проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы. Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных. Прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства. Организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории.	Умеет подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры. Проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы. Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных. Прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства. Организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории.
	Владеть: Техникой использования приборов дозиметрии. Основными методами профилактики, диагностики и лечения животных	Не владеет техникой использования приборов дозиметрии. Основными методами профилактики, диагностики и	Владеет техникой использования приборов дозиметрии. Основными методами профилактики, диагностики и

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	
		не зачтено	зачтено
	при радиационных поражениях.	лечения животных при радиационных поражениях.	лечения животных при радиационных поражениях.
ПК-2 Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знание методов асептики и антисептики и их применение, осуществление профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владение методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	Знать методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Знает методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях (ответил на 2 вопроса из 5)	Не знает методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях (ответил на 3 вопроса и более)
	Уметь осуществлять диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях.	Умеет осуществлять диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях.	Не умеет осуществлять диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях.
	Владеть способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	Не владеет способами и методами проведения диагностически, терапевтически, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	Владеет способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств

Слушатель считается аттестованным, если наберет от 20 до 30 баллов по всем видам контроля.

Максимальный балл по первому тестированию – 10 баллов.

Максимальный балл по второму тестированию – 10 баллов.

Максимальный балл по итоговому тестированию – 10 баллов.

4.3. Порядок проведения итоговой аттестации

Зачет проходит в учебной аудитории в присутствии экзаменатора и слушателей группы.

Каждому слушателю даётся 25 минут на выполнение тестов.

Группа сдает тесты в письменном виде, которые проверяются преподавателем по шаблону.