

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Ветеринарная радиобиология»
Б1.О.22	Кафедра инфекционной и незаразной патологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебной дисциплины

Ветеринарная радиобиология

Специальность
36.05.01 Ветеринария

Профиль программы
Ветеринария

Уровень подготовки
специалитет

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>
Разработал:	<i>Доцент кафедры инфекционной и незаразной патологии</i>	<i>Курочкина Н.Г.</i>
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Курочкина Н.Г.</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины и экспертизы</i>	<i>Бадова О.В.</i>
Утвердил:	<i>И.о. декана факультета ветеринарной медицины и экспертизы</i>	<i>Зуев А.А.</i>
Версия 1.0		



СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель и задачи дисциплины – сформировать знания, умения и практические навыки по диагностике и лечению лучевых поражений у животных, проведению дозиметрии, радиометрии кормов и продукции животноводства, по проведению комплекса организационных мероприятий для ведения животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории, а также применению в ветеринарии и животноводстве радионуклидных, радиоиммунных методов и радиационно-биологической технологии.

В результате освоения дисциплины студент должен решать следующие задачи: осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при радиационных поражениях; осуществлять организацию и проведение мониторинга при ухудшении радиационной обстановки.

Дисциплина Б1.О.22 «Ветеринарная радиобиология» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Ветеринарная радиобиология» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Ветеринарная радиобиология» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин Биологическая физика, Химия, Ветеринарная экология, Биологическая химия, Анатомия животных, Физиология и этология животных, Патологическая физиология, Микробиология и вирусология, Безопасность жизнедеятельности.

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как Патологическая анатомия, Ветеринарно-санитарная экспертиза, Ветеринарная фармакология. Токсикология, Внутренние незаразные болезни, Эпизоотология и инфекционные болезни, Организация ветеринарного дела, Инструментальные методы диагностики, государственная итоговая аттестация.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6.

ОПК-6: способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.

В результате изучения дисциплины студент:

Знает:

- физические основы радиобиологии;
- механизм биологического действия ионизирующих излучений;
- течение и формы лучевых поражений у животных;



- токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов;
- основы радиационной безопасности;
- основные принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в ветеринарии;

Умеет:

- определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров;
- проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиометрического исследования.

Владеет:

- способностью анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения лучевых поражений.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма обучения 4 семестр	Очно-заочная форма 5 семестр
Контактная работа (всего)	68,35	48,35
В том числе:		
Лекции	20	14
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	40	26
Групповые консультации	8	8
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,35	0,35
Самостоятельная работа (всего)	75,65	95,65
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	144	144
<i>зач.ед.</i>	4	4
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

Физические основы ветеринарной радиобиологии. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений и радиоактивных загрязнений внешней среды. Токсикология радиоактивных веществ. Биологическое действие ионизирующих излучений. Лучевые поражения. Радиационная экспертиза объектов ветеринарного надзора и внешней среды. Использование радиоактивных изотопов и ионизирующей радиации в животноводстве и ветеринарии. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.

4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

**4.1.1. Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК	СРС	Промежут. аттестация	Всего часов
	Раздел 1. «Ветеринарная радиобиология»							
1.	Тема 1. Физические основы радиобиологии	4	4			8		16
2.	Тема 2. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.		4			6		10
3.	Тема 3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений		6			8		14
4.	Тема 4. Радиометрическая экспертиза объектов ветеринарного надзора и внешней среды.		6			8		14
5.	Тема 5. Основы радиоэкологии, источники ионизирующих излучений.	2	2			8		12
6.	Тема 6. Токсикология радиоактивных веществ.	4	4			8		16
7.	Тема 7. Биологическое действие ионизирующих излучений.	2	4			8		14
8.	Тема 8. Лучевые поражения.	4	6			8		18
9.	Тема 9. Организация ведения животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории	2	2		4	5,65		13,65
10.	Тема 10. Использование радиоактивных изотопов и ионизирующей радиации в животноводстве и ветеринарии.	2	2		4	8		16
	Промежуточная аттестация						0,35	0,35
	Итого	20	40		8	95,65	0,35	144

4.1.2. Очно-заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	ГК	СРС	Промежут. аттестация	Всего часов
	Раздел 1. «Ветеринарная							



радиобиология»								
1.	Тема 1. Физические основы радиобиологии	2	4			12		16
2.	Тема 2. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.		2			8		10
3.	Тема 3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений		4			10		14
4.	Тема 4. Радиометрическая экспертиза объектов ветеринарного надзора и внешней среды.		2			12		14
5.	Тема 5. Основы радиозэкологии, источники ионизирующих излучений.	2	2			8		12
6.	Тема 6. Токсикология радиоактивных веществ.	2	2			12		16
7.	Тема 7. Биологическое действие ионизирующих излучений.	2	2			10		14
8.	Тема 8. Лучевые поражения.	2	4			12		18
9.	Тема 9. Организация ведения животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории		2		4	7,65		13,65
10.	Тема 10. Использование радиоактивных изотопов и ионизирующей радиации в животноводстве и ветеринарии.		2		4	10		16
	Промежуточная аттестация						0,35	0,35
	Итого	14	26		8	95,65	0,35	144



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1.	Раздел 1. «Ветеринарная радиобиология»	Изучение учебной литературы и конспектов для прохождения тестирования.	55,65	59,65
2.		Изучение учебной и научной литературы для решения задач.	10	20
3.		Подготовка к докладу, изучение учебной и научной литературы по данной теме.	10	16
		Всего часов	75,65	95,65

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Ветеринарная радиобиология. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / Сост. Курочкина Н.Г. – Екатеринбург : ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2021. – 18 с.
https://disk.yandex.ee/d/iRerSA2ACHn_eQ

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Экзамен проводится в конце 4 семестра.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине « Ветеринарная радиобиология»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания



7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

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

Радиобиология. Радиационная безопасность сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / В.А. Бударков, А.С. Зенкин, А.В. Васильев, Г.А. Донская, ред.: В.А. Бударков, ред.: А.С. Зенкин. — М. : КолосС, 2018. — 440 с. : ил. Ссылка на информационный ресурс: <http://lib.rucont.ru/efd/635363/info>

Степанов, В.Г. Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Степанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 348 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102241>

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: <http://e.lanbook.com/book/90856>

б) дополнительная литература

Трошин, Е.И. Тесты по радиобиологии. [Электронный ресурс] / Е.И. Трошин, Ю.Г. Васильев, И.С. Иванов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49474>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru;>
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology .

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>

- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и

метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>



- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к экзамену), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторных, практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
2. Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
3. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
4. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level: Лицензия 43341093 от 11.01.2008 г. (бессрочная).



5. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level: Лицензия 43341093 от 11.01.2008 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
6. Операционная система Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №46256412 от 11.12.2009 г. (бессрочная).
7. Бесплатный Office 365 A1 для образовательных учреждений (По подписке с 25.05.2020 г., автопродление до расторжения)
8. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.
9. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория оснащена столами и стульями, переносным мультимедийным оборудованием (ноутбук, экран, проектор)	–Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). –Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). –Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). –Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-



Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		153-1071 от 03.03.2020 г.
Практические занятия		
Лаборатория внутренних незаразных болезней (6014)	Лаборатория, оснащенная столами, стульями, доской, переносная мультимедийная установка.	<p>–Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</p> <p>–Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).</p> <p>–Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).</p> <p>–Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (а.6010)	Оборудование для ремонта и обслуживания, расходные материалы.	
Самостоятельная работа		



Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы – ауд. № 4412	Рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет	–Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). –Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). –Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). –Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;



- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;

- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Этапы формирования компетенций		
		1	2	3
ОПК-6	способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**2.1. Шкала академических оценок**

Виды оценок	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Академическая оценка по четырехбалльной системе (экзамен)				



2.2. Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОП К- 6	<u>Знание 1.</u> Знать опасность ионизирующего излучения, как фактора риска развития болезни	1	Знать физические основы радиобиологии; механизм биологического действия ионизирующих излучений; течение и формы лучевых поражений у животных; токсикологию наиболее опасных радиоактивных изотопов; основы радиационной безопасности; - основные принципы использования радионуклидов, меченых ими соединений и источников ионизирующих излучений в ветеринарии.	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа.	Тестирование Контроль на работе (Решение задач) Доклад	1.1- 1.57	1.1- 1.57	1.1- 1.57
ОП К- 6	<u>Умение 1.</u> Уметь оценивать риск возникновения и распространения болезней.	1	Уметь определять дозу и мощность дозы облучения с помощью дозиметров; проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиометрического исследования.	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа.	Тестирование Контроль на работе (Решение задач) Доклад	1.1- 1.57	1.1- 1.57	1.1- 1.57
ОП К- 6	<u>Владение 1.</u> Владеть способностью анализировать, идентифицировать и осуществлять	1	Владеть способностью анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности возникновения поражений. и оценку риска лучевых поражений.	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа.	Тестирование Контроль на работе	1.1- 1.57 3.1.- 3.3	1.1- 1.57 3.1.- 3.3 1.1- 1.40	1.1- 1.57 3.1.- 3.3 1.1- 1.40



оценку опасности риска возникнове ния и распростра нения болез ней.				(Реш ение задач) Докд ад	2.1.- 2.32		
--	--	--	--	--	---------------	--	--

**2.3. Промежуточный контроль**

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ вопросов
ОП К- 6	<u>Знание 1.</u> Знать опасность ионизирующего излучения, как фактора риска развития болезни	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа.	Экзамен	1-52
	<u>Умение 1.</u> Уметь оценивать риска возникновения и распространения болезней.			53-59
	<u>Владение 1.</u> Владеть способностью анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.			53-59
	<u>Владение 3.</u> Владеть способами проведения мониторинга и контроля ситуации при ухудшении радиационной обстановки.			53-59

2.4 Критерии оценки на Экзамене

Результат Экзамена	Критерии
Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

2.5. Критерии оценки выполнения заданий в форме докладов, презентаций

Уровень	Критерии
---------	----------



Повышенный уровень (отлично)	Если выполнены все требования: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Актуальность и наглядность презентации. Пересказ материалов презентации своими словами. Правильные ответы на вопросы, владение материалом презентации или доклада.
Базовый уровень (хорошо)	Основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Чтение материалов слайда презентации. Неточные ответы на вопросы.
Пороговый уровень (удовлетворительно)	Имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Недостаточное владение материалом, ответы не на все вопросы по теме.
Компетенции не сформированы	тема не раскрыта; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствует вывод.

2.6. Критерии оценки тестов

Уровни освоения компетенций	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	Не менее 75% баллов за задания
Базовый уровень (хорошо)	Не менее 60% баллов за задания
Пороговый уровень (удовлетворительно)	Не менее 50% баллов за задания
Компетенции не сформированы	Менее 50%

2.7. Критерии оценки решения задач – контрольной работы

Уровень	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	Все задачи решены правильно.
Базовый уровень (хорошо)	Задачи решены правильно, допускаются неточности.
Пороговый уровень (удовлетворительно)	Некоторые (2-3) задачи решены не верно.

Компетенции не
сформированы

Задачи не решены

2.8. Процедура оценки сформированности компетенций

Студент формирует компетенции в течение семестра и ему выставляются текущие оценки (баллы). Итоговая оценка сформированности компетенции и итоговая оценка за промежуточную аттестацию складывается из текущих оценок и оценки за итоговый контроль.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ****Выберите номер правильного ответа.****1. ЭЛЕКТРОН ИМЕЕТ**

1. Положительный заряд
2. Отрицательный заряд
3. Не имеет заряда
4. Положительный или отрицательный заряд

1.2. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЙОДА-131 РАВЕН

1. 8 дней
2. 15 дней
3. 28 лет
4. 30 лет

1.3. ПО КЛАССИФИКАЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ ПО ИХ ТОКСИЧНОСТИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ ЦЕЗИЙ-137 ОТНОСЯТ К РАДИОНУКЛИДАМ

1. Высокой токсичности
2. Средней токсичности
3. Малой токсичности
4. Наименьшей токсичности

1.4. ПРИ НЕЙТРОННОЙ ПЕРЕГРУЗКЕ ЯДРА ПРОИСХОДИТ

1. α -распад.
2. Электронный β -распад.
3. Позитронный β -распад.
4. Электронный захват.

1.5. ВЕЩЕСТВА, КОТОРЫЕ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ ЗА 10-60 МИНУТ ДО ОБЛУЧЕНИЯ ЗАЩИЩАЮТ ИХ ОТ РАДИАЦИИ НАЗЫВАЮТСЯ

1. Радиопротекторы
2. Адаптогены



3. Холиномиметики

4. Дезактивирующие вещества

1.6. ДЕТЕКТОРЫ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРЫХ ИЗМЕРЯЮТ ПЕРВИЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ, НАЗЫВАЮТСЯ

1. Ионизационные детекторы.
2. Сцинтилляционные счетчики.
3. Фотографические детекторы.
4. Химические детекторы.

1.7. ПРИ ПРОТОННОЙ ПЕРЕГРУЗКЕ ЯДРА ПРОИСХОДИТ

1. α -распад.
2. Электронный β -распад.
3. Позитронный β -распад.
4. Электронный захват.

1.8. ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ДОЗА В СИСТЕМЕ СИ ВЫРАЖАЕТСЯ В:

1. Зивертах.
2. Кл/кг
3. Дж/кг
4. Рентгенах.

1.9. ФАКТИЧЕСКАЯ УБЫЛЬ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ ИЗ ОРГАНИЗМА НАЗЫВАЕТСЯ:

1. Период полураспада.
2. Биологический период полувыведения.
3. Эффективный период полувыведения.
4. Коэффициент накопления.

1.10. ЭКВИВАЛЕНТНУЮ ДОЗУ РАСЧИТЫВАЮТ ПО ФОРМУЛЕ

1. $D_p = D_0 \cdot f$
2. $D_0 = P \cdot t$
3. $H = D_p \cdot Q$
4. $P = D/t$

1.11. ЗОНА РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ОБРАЗОВАВШАЯСЯ ПОСЛЕ АВАРИИ НА КОМПЛЕКСЕ «МАЯК», НА ТЕРРИТОРИЯХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ, И СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ

1. Трек радиоактивности на Урале
2. Челябинский след радиации
3. Полоса стойкого загрязнения
4. Восточно-уральский радиоактивный след

1.12. ВНЕШНЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ АЛЬФА- И БЕТА-ЧАСТИЦАМИ ВЫЗЫВАЕТ:

1. Острую лучевую болезнь.
2. Хроническую лучевую болезнь.
3. Лучевые ожоги.
4. Лейкопению.

1.13. 1 РЕНТГЕН РАВЕН

1. $3,7 \cdot 10^{10}$ Кл/кг



2. $2,59 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг

3. $2,59 \cdot 10^{-4}$ Дж/кг

4. $3,7 \cdot 10^{10}$ Дж/кг

1.14. СТРОНЦИЙ-90 ИЗ ОРГАНИЗМА ВЫВОДИТ

1. Альгисорб

2. Бентонит

3. Бифеж

4. Ферроцин

1.15. УЧЕНИЕ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СУЩЕСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗМОВ В СРЕДЕ ОБИТАНИЯ С ПОВЫШЕННОЙ РАДИОАКТИВНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ

1. Радиобиология

2. Радиология

3. Радиотоксикология

4. Радиоэкология

1.16. КОЛИЧЕСТВО НЕЙТРОНОВ В ЯДРЕ РАВНО

1. Массовому числу.

2. Атомному номеру.

3. Массовому числу + атомный номер.

4. Массовому числу – атомный номер.

1.17. СМЕРТЕЛЬНЫЙ ИСХОД НАСТУПАЕТ, ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ, В ДВУХ ПЕРИОДАХ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ

1. Начальный и латентный.

2. Начальный и выраженных клинических признаков.

3. Латентный и выраженных клинических признаков.

4. Выраженных клинических признаков и восстановительный.

1.18. КОЛИЧЕСТВО ПРОТОНОВ В ЯДРЕ РАВНО

1. Атомному номеру.

2. Массовому числу.

3. Массовому числу + атомный номер.

4. Массовому числу – атомный номер.

1.19. КАКОЙ ВИД ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕН ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЛУЧЕВЫХ ОЖОГОВ:

1. Крупный рогатый скот

2. Свиньи

3. Овцы

4. Козы.

1.20. ЗАРЯД ЯДРА УМЕНЬШАЕТСЯ НА ДВА, А МАССОВОЕ ЧИСЛО НА ЧЕТЫРЕ ПРИ

1. α -распад.

2. Электронный β -распад.

3. Позитронный β -распад.

4. Электронный захват.

1.21. ВНЕСИСТЕМНОЙ ЕДИНИЦЕЙ МОЩНОСТИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ



1. Гр/с
2. рад/с
3. Р/с
4. Дж/кг·с

1. Индивидуальным дозиметром.

1.22. АКТИВНОСТЬ РАДИОИЗОТОПОВ НЕ ИЗМЕРЯЕТСЯ В

1. распадах/с
2. Ки
3. Зв
4. Бк

1.23. НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО ЦЕЗИЙ-137 ИЗ ОРГАНИЗМА
ВЫВОДИТ

1. Альгисорб.
2. Бентонит.
3. Бифеж.
4. Цеолиты.

1.24. ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА В СИСТЕМЕ СИ ВЫРАЖАЕТСЯ В

1. Зв
2. Кл/кг
3. Гр
4. рад

1.25. САМЫЙ РАДИОУСТОЙЧИВЫЙ ВИД ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

1. Крупный рогатый скот
2. Лошадь
3. Собака
4. Кролик

1.26. У ЭТОГО ВИДА ЖИВОТНЫХ В РАЗГАР ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ
ШЕРСТЬ ВЫПАДАЕТ ПЛАСТАМИ, ОГОЛЯЯ КОЖУ С
НЕКРОТИЧЕСКИМИ ДЕРМАТИТАМИ.

1. Крупный рогатый скот
2. Лошадь
3. Свинья
4. Овца

1.27. В ЭТОМ ОРГАНЕ ВЫСОКИЕ ДОЗЫ РАДИАЦИИ СНИЖАЮТ
АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗЫ, ЛИПАЗЫ, ТРИПСИНА, СЕКРЕЦИЮ
ИНСУЛИНА И ВЫЗЫВАЮТ КРОВОИЗЛИЯНИЯ, ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ
И НЕКРОТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЖЕЛЕЗИСТОЙ ТКАНИ.

1. Печень
2. Щитовидная железа
3. Поджелудочная железа
4. Паращитовидная железа.

1.28. ЭТОТ ОРГАН ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ МОРЩИНISTЫЙ,
УМЕНЬШАЕТСЯ В РАЗМЕРЕ И МАССЕ, С КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ В
ПУЛЬПЕ, НА РАЗРЕЗЕ ТЕМНО-КРАСНЫЙ.

1. Печень



2. Селезенка
3. Легкие
4. Почки

1.29. ЭТА СИСТЕМА ОРГАНИЗМА ОБЛАДАЕТ ОЧЕНЬ ВЫСОКОЙ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ В ФУНКЦИОНАЛЬНОМ ОТНОШЕНИИ, НО РАДИОУСТОЙЧИВА В МОРФОЛОГИЧЕСКОМ.

1. Дыхательная система.
2. Кроветворная система.
3. Нервная система.
4. Пищеварительная система.

1.30. СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ГЕМОРАГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ВЫШЕ У

1. Крупного рогатого скота
2. Лошадей
3. Свиной
4. Собак.

1.31. АВТОРЫ ПРАВИЛА: ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТОК К ОБЛУЧЕНИЮ ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНА ИНТЕНСИВНОСТИ КЛЕТОЧНОГО ДЕЛЕНИЯ И ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНА СТЕПЕНИ ИХ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ.

1. Мария и Пьер Кюри
2. Г.Н. Надсон и Г.Ф. Филиппов
3. Бергонье и Трибондо
4. Фредерик Содди и Каземир Фаянс

1.32. ПРИ ЭТОЙ СТЕПЕНИ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ДЛИТСЯ 8-9 МЕС. И ПОЛНОГО ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ ОБЫЧНО НЕ НАСТУПАЕТ.

1. Легкой
2. Средней
3. Тяжелой
4. Крайне тяжелой

1.33. У ЭТИХ ЖИВОТНЫХ В РАЗГАР ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ПОЯВЛЯЮТСЯ ОТЕКИ ТАЗОВЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ЧАСТЫЕ ПОЗЫВЫ К МОЧЕИСПУСКАНИЮ И ДЕФЕКАЦИИ, ИЗ ГЛОТКИ ВЫДЕЛЯЕТСЯ СВЕТЛО-ЖЕЛТЫМ, А ПОЗЖЕ КРАСНОВАТЫЙ СЕКРЕТ.

1. Крупный рогатый скот
2. Лошадь
3. Свинья
4. Собака

1.34. У ЭТОГО ВИДА ЖИВОТНЫХ ОДНИМ ИЗ СИМПТОМОВ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ЯВЛЯЕТСЯ РВОТА С КРОВЬЮ, А ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА И ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ.

1. Крупный рогатый скот



2. Лошадь
3. Свинья
4. Собака

1.35. ЭТОТ ПРЕПАРАТ НЕ ОТНОСЯТ К ПРИРОДНЫМ СОРБЕНТАМ

1. Уголь
2. Цеолиты
3. Бентонит
4. Бифеж

1.36. ПРИ ВНУТРЕННЕЙ КОНВЕРСИИ

1. Один из протонов захватывает электрон с одной из оболочек атома.
2. Ядро передает энергию возбуждения одному из электронов внутреннего слоя, который в результате этого вырывается за пределы атома.
3. Из ядра вылетает альфа-частица.
4. Нейтрон превращается в протон.

1.37. У ЭТОГО ВИДА ЖИВОТНЫХ ПРИ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ РАЗВИВАЕТСЯ ОТЕК ЛЕГКИХ, ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ С ЗАКУПОРКОЙ ПЕНИСТОЙ ЖИДКОСТЬЮ ПРОСВЕТА НОЗДРЕЙ, ИЗ-ЗА СИЛЬНОГО ОТЕКА КОНЪЮНКТИВЫ ВЫВОРАЧИВАЮТСЯ ВЕКИ.

1. Крупный рогатый скот
2. Собака
3. Лошадь
4. Свинья
5. Овца

1.38. ЭТОТ ПЕРИОД ЛУЧЕВЫХ ОЖОГОВ ДЛИТСЯ ОТ НЕСКОЛЬКИХ ЧАСОВ ДО 2 НЕДЕЛЬ И ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПОВЫШЕННОЙ ПОТЛИВОСТЬЮ И ЗУДОМ ПОРАЖЕННЫХ УЧАСТКОВ

1. Первичных реакций
2. Скрытый
3. Острой воспалительной реакции
4. Восстановления.

1.39. ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ ТКАНИ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ЭТОТ ОРГАН ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОТНОСЯТ К РАДИОРЕЗИСТЕНТНЫМ.

1. Желудок
2. Тонкий отдел кишечника
3. Толстый отдел кишечника
4. Печень.

1.40. ЭТА ПАТОЛОГИЯ ОТНОСИТСЯ К РАННИМ ЛУЧЕВЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ КОЖИ

1. Хронический лучевой дерматит
2. Лучевые ожоги
3. Лучевая язва



4. Лучевой рак

1.41. В ПЕРВЫЙ ПЕРИОД ОСТРОГО ТЕЧЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНИ ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА ПОВЫШАЕТСЯ

1. на 0,3-1°C.
2. на 1-2°C.
3. на 2-2,5°C.
4. не повышается.

1.42. ПРИ ОБЩЕМ ВНЕШНЕМ ГАММА-ОБЛУЧЕНИИ ОРГАНИЗМА ЭТОТ ОРГАН РАСТЯНУТ ГУСТЫМ, ТЯГУЧИМ, ЗЕЛЕНОВАТОГО ЦВЕТА СОДЕРЖИМЫМ, СТЕНКА ОРГАНА КАТАРАЛЬНО-ГЕМОМРАГИЧЕСКИ ВОСПАЛЕНА.

1. Мочевой пузырь
2. Желчный пузырь
3. Матка
4. Желудок

1.43. ЭТОТ ЭФФЕКТ ОБЛУЧЕНИЯ НЕ ОТНОСИТСЯ К СТОХАСТИЧЕСКИМ

1. Понижение сопротивления инфекциям.
2. Развитие злокачественных опухолей, лейкозов.
3. Развитие лучевой катаракты.
4. Генетические эффекты.

1.44. ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА НАИБОЛЕЕ СЛОЖНО УДАЛИТЬ

1. Стронций-90
2. Цезий-137
3. Йод-131
4. Калий-40

1.45. ПРИ ИОНООБМЕННОМ МЕТОДЕ ДЕЗАКТИВАЦИИ МОЛОКА ИСПОЛЬЗУЮТ

1. Бифеж
2. Альгинаты
3. Bentonиты
4. Анионообменную целлюлозу.

1.46. ЭТОТ ДЕТЕКТОР НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИОНИЗАЦИОННЫМ

1. Ионизационная камера
2. Пропорциональный счетчик
3. Сцинтилляционный счетчик
4. Счетчик Гейгера—Мюллера.

1.47. ПРИ СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ЛУЧЕВЫХ ОЖОГОВ ВОСТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ДЛИТСЯ

1. 3-4 месяца
2. 5-6 месяцев
3. До года
4. В течении нескольких лет.

1.48. РАДИОПРОТЕКТОРЫ ВВОДЯТ ЖИВОТНЫМ

1. За 3 часа до облучения



2. За 10-60 минут до облучения
 3. За 2-3 минуты до облучения
 4. В первые минуты после облучения.
- 1.49. ЧТО ТАКОЕ ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ?
1. Общее нарушение жизнедеятельности организма
 2. Радиационное поражение системы кроветворения
 3. Нарушение функций желез внутренней секреции
 4. Патология иммунной системы
- 1.50. ЧТО ТАКОЕ ИОНИЗАЦИЯ?
1. Процесс образования ионов из нейтральных атомов
 2. Переход электрона из одного энергетического уровня на другой.
 3. Выделение электроном избытка энергии.
 4. Уменьшение связи электрона с ядром.
- 1.51. КАКОЙ СТАБИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ АНАЛОГОМ РАДИОАКТИВНОГО СТРОНЦИЯ-90?
1. Калий
 2. Углерод
 3. Кальций
 4. Фосфор
- 1.52. ПО КАКОМУ ТИПУ РАСПРЕДЕЛЯЮТСЯ В ОРГАНИЗМЕ РАДИОНУКЛИДЫ ЦЕЗИЙ-137, НАТРИЙ-24?
- a) Диффузному
 - b) Печеночному
 - c) Остеотропному
 - d) Тиреотропному
- 1.53. ЧТО ТАКОЕ БЕТА-ЛУЧИ?
1. Поток орбитальных электронов
 2. Поток протонов
 3. Поток квантов энергии
 4. Поток электронов или позитронов ядерного происхождения
- 1.54. В КАКИХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЯЕТСЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ?
1. В беккерелях
 2. В зивертах
 3. В атомных единицах массы
 4. В рентгенах
- 1.55. КАКИЕ РАДИОНУКЛИДЫ ЛОКАЛИЗУЮТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В КОСТНОЙ ТКАНИ?
1. Йода
 2. Лантана, цезия
 3. Стронция, кальция, бария
 4. Водород, калий, натрий
- 1.56. ЧТО ТАКОЕ АЛЬФА ЧАСТИЦА?
1. Электрон, выбитый за пределы атома
 2. Поток протонов
 3. Электрон ядерного происхождения
 4. Ядро атома гелия

**1.57. КАКИЕ ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ СЛЕДУЕТ РЕКОМЕНДОВАТЬ ПРИ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИИ КОРОТКОЖИВУЩИМИ РАДИОНУКЛИДАМИ?**

1. Прекратить выпас животных и использование кормов с этих угодий
2. Сделать глубокую перепахку лугов и пастбищ
3. Произвести пересев кормовых культур
4. Внести повышенные количества минеральных удобрений

Ключи к тестовым заданиям.

№	Правильный ответ	№	Правильный ответ	№	Правильный ответ
1	2	20	1	39	4
2	1	21	2	40	2
3	2	22	3	41	1
4	2	23	1	42	2
5	1	24	3	43	3
6	1	25	4	44	1
7	3	26	4	45	4
8	4	27	1	46	3
9	3	28	2	47	1
10	3	29	3	48	2
11	4	30	4	49	1
12	3	31	3	50	1
13	1	32	3	51	3
14	1	33	1	52	1
15	4	34	3	53	4
16	4	35	4	54	1
17	2	36	2	55	3
18	1	37	3	56	4
19	2	38	2	57	1

2. Темы презентации, докладов

- 2.1- История развития радиобиологии.
- 2.2- Вклад отечественных ученых в развитие радиобиологии.
- 2.3- Естественный радиационный фон Земли.
- 2.4- Аномальные территории повышенной естественной радиоактивности среды.
- 2.5- Естественный источник радиации – радон.
- 2.6- Антропогенный радиационный фон Земли.
- 2.7- Источники ионизирующих излучений, используемые в медицине и ветеринарии.
- 2.8- Радиационная обстановка в Свердловской области.
- 2.9- Радиоактивное загрязнение среды после аварийных инцидентов на ПО «Маяк» в Челябинской области.
- 2.10- Радиоактивное загрязнение среды после аварии на Чернобыльской АЭС.
- 2.11- Авария на АЭС Фукусима-1. Причины и последствия.
- 2.12- Молекулярные аспекты биологического действия ионизирующих излучений.
- 2.13- Проявление лучевого поражения на уровне клетки.
- 2.14- Процессы восстановления в облученном организме.
- 2.15- Влияние ионизирующих излучений на кроветворные органы и кровь.



- 2.16- Влияние ионизирующих излучений на нервную систему.
- 2.17- Действие ионизирующих излучений на иммунную систему.
- 2.18- Действие ионизирующих излучений на желудочно-кишечный тракт.
- 2.19- Действие ионизирующих излучений на половые железы.
- 2.20- Видовые особенности течения острой лучевой болезни.
- 2.21- Радиационный канцерогенез.
- 2.22- Переход радиоизотопов в молоко коров и яйцо домашней птицы.
- 2.23- Токсикология молодых продуктов деления. Метаболизм и токсикология йода-131.
- 2.24- Метаболизм и токсикология цезия-137 и стронция-90.
- 2.25- Техника радиационной безопасности при работе с радиоактивными веществами.
- 2.26- Радиоактивные отходы. Проблемы и методы переработки
- 2.27- Радиометрическая экспертиза объектов ветеринарного надзора.

- 2.28- Радиохимическая экспертиза объектов ветеринарного надзора.
- 2.29- Бактерицидное действие ионизирующего излучения, и его использование в животноводстве и ветеринарии.
- 2.30- Радиационная стимуляция животных и птиц.
- 2.31- Радиационные технологии, применяемые при переработке продукции животноводства
- 2.32- Использование радиоизотопов и ионизирующих излучений для диагностики болезней и лечения животных.

3. Примерные задачи для контрольной работы

3.1. Задачи по расчету дозы и мощности дозы

Какова эквивалентная доза излучения, если животного облучали 7 часов потоком быстрых нейтронов с мощностью излучения 6 Гр/час.

Радионуклид создает в организме животного дозу излучения α -частицами равную 1,1 Грей и γ -квантами равную 0,3 Грей. Определите суммарную эквивалентную дозу. Организм животного облучали потоком быстрых нейтронов с мощностью излучения 5 Гр/час., время облучения 20 часов. Какова эквивалентная доза излучения?

За 30 минут пребывания в зоне радиоактивного излучения человек получил дозу облучения 160 мкР. Какова мощность дозы в этой зоне?

Установлено, что мощность дозы излучения в данном месте равна 15000 мкР/час. Предельно допустимая поглощенная доза – 10^5 мкР. Определите максимально возможное время нахождения в этом месте.

Определить допустимую мощность дозы в течение календарного года для лиц категории А, если предельно-допустимая доза за год для этой категории равна 5 бэрам. Время облучения в течение года 1700 ч.

Задачи на расчет активности радионуклидов и дозы, создаваемой гамма – излучением

Какую дозу получит кролик за 24 часа, находясь на расстоянии 60 см от источника железа-59 активностью 45 мКи. Гамма-постоянная железа-59 – 6,25 Р/ч.

На рабочем столе находится радиоактивный источник цезия-137 активностью 100 мг экв. радия. Какую дозу облучения получит экспериментатор на расстоянии 3/4 м в течении 10 часов работы?



Определите дозу от источника излучения, активностью 9 мг экв. радия, если животное облучали 4 дня по 4 часа на расстоянии 0,8 м.

Определите дозу в рентгенах от точечного источника кобальта-60, активностью 8 Кц, за 45 минут на расстоянии 50 см, гамма-постоянная для ^{60}Co равна 13,5 Р/ч.

Какую дозу получит кролик за 30 часов облучения раствором йода-131 активностью 8 мКц, если колба с радиоизотопом находится в 30 см от животного. Гамма-постоянная ^{131}I равна 2,3 Р/ч.

3.2. Задачи на вычисление периода полувыведения радионуклидов из организма

Период биологического полувыведения бария-140 равен 65 сут., а период полураспада – 12,74 сут. Определите эффективный период полувыведения этого изотопа из организма.

Рассчитайте эффективный период полувыведения йода-131 из организма, если биологический период его полувыведения равен 138 дней.

Рассчитайте эффективный период полувыведения цезия-137 из организма, если период его полураспада равен 30 лет, а период биологического полувыведения – 70 дней.

Период биологического полувыведения бериллия-7 равен 120 сут., а период полураспада – 53,3 сут. Определите эффективный период полувыведения бериллия-7 из организма.

3.3. Задачи по вычислению активности при радиометрии

Показание радиометра для эталона равно 985 имп/мин., а активность эталона – 70 Бк. Какова активность пробы комбикорма, если скорость счета от данной пробы – 1164 имп/мин.?

При измерении радиоактивности пробы молока измерение прибора было равно 586 имп/мин. Скорость счета по эталону равна 372 имп/мин., а радиоактивность эталона содержащего йод-131 – 10 Бк. Рассчитайте радиоактивность пробы.

При измерении радиоактивности пробы шерсти измерение прибора было равно 86 имп/мин. Скорость счета по эталону равна 91 имп/мин., а радиоактивность эталона содержащего серу-35 – 3 мКи. Рассчитайте радиоактивность пробы шерсти.

При измерении радиоактивности пробы сена измерение прибора было равно 52 имп/мин. Рассчитайте радиоактивность пробы, если скорость счета по эталону равна 132 имп/мин., а радиоактивность эталона – 108 Бк.

Показание радиометра для эталона равно 156 имп/мин.; активность эталона содержащего фосфор-32 – 74 кБк. Скорость счета пробы зерна – 98 имп/мин. Какова активность данной пробы?

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи радиобиологии. История развития.
2. Строение атома. Понятие изотопы.
3. Явление радиоактивности. Характеристика радиоактивных излучений.
4. Типы ядерных превращений.



5. Закон радиоактивного распада.
6. Активность радиоизотопов. Единицы активности.
7. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом.
8. Доза излучения, ее мощность. Виды доз.
9. Методы определения радиоактивности (абсолютный, расчетный и относительный).
10. Устройство ионизационных детекторов. Виды детекторов.
11. Устройство сцинтилляционного счетчика.
12. Радиометры. Устройство и виды.
13. Дозиметры. Устройство и виды.
14. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/09).
15. Защита от внешнего и внутреннего облучения.
16. Радиометрическая и радиохимическая экспертиза объектов ветеринарного надзора.
17. Радиэкология. Источники радионуклидов во внешней среде.
18. Пути миграции радиоактивных веществ по пищевым цепям.
19. Мероприятия по снижению концентрации радионуклидов в кормовых культурах.
20. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды.
21. Использование веществ, ускоряющих выведение радионуклидов из организма животных. Классификация энтеросорбентов.
22. Факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов.
23. Пути поступления и распределение радионуклидов в организме.
24. Выведение радионуклидов из организма. Эффективный период полувыведения.
25. Токсикология йода-131.
26. Токсикология цезия-137.
27. Токсикология стронция-90.
28. Теории прямого и непрямого действия радиации.
29. Структурно-метаболическая теория действия радиации.
30. Факторы, влияющие на выраженность биологического эффекта.
31. Радиочувствительность и радиоустойчивость животных.
32. Классификация лучевых поражений.
33. Острая лучевая болезнь Клинические признаки, диагностика.
34. Лечение острой лучевой болезни при внешнем и внутреннем облучении.
35. Хроническая лучевая болезнь. Клинические признаки, прогноз.
36. Профилактика лучевых поражений. Понятие радиопротекторов.
37. Лучевые ожоги. Клинические признаки, диагностика, лечение.
38. Отдаленные последствия действия радиации. Детерминированные эффекты облучения.
39. Стохастические эффекты облучения: злокачественные опухоли и генетические эффекты.
40. Действие облучение на систему кроветворения.



41. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя облученных животных при внешнем облучении.
42. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя облученных животных при внутреннем облучении.
43. Сортировка и особенности убоя пораженных животных.
44. Дезактивация продукции растениеводства.
45. Дезактивация воды.
46. Дезактивация мяса.
47. Дезактивация молока, яиц.
48. Дезактивация шерсти и кожевенного сырья.
49. Бактерицидное действие ионизирующего излучения, его использование в животноводстве и ветеринарии.
50. Радиационная стимуляция животных и птиц.
51. Радиационные технологии, применяемые при переработке продукции.
52. Использование радиоизотопов и ионизирующих излучений для диагностики болезней и лечения животных.
53. Определите дозу в рентгенах от точечного источника кобальта-60, активностью 8 Ки, за 45 минут на расстоянии 50 см, гамма-постоянная для ^{60}Co равна 13,5 Р/ч.
54. Какую дозу получит кролик за 30 часов облучения раствором йода-131 активностью 8 мКи, если колба с радиоизотопом находится в 30 см от животного. Гамма-постоянная ^{131}I равна 2,3 Р/ч.
55. Период биологического полувыведения бария-140 равен 65 сут., а период полураспада – 12,74 сут. Определите эффективный период полувыведения этого изотопа из организма.
56. Рассчитайте эффективный период полувыведения йода-131 из организма, если биологический период его полувыведения равен 138 дней.
57. Рассчитайте эффективный период полувыведения цезия-137 из организма, если период его полураспада равен 30 лет, а период биологического полувыведения – 70 дней.
58. Период биологического полувыведения бериллия-7 равен 120 сут., а период полураспада – 53,3 сут. Определите эффективный период полувыведения бериллия-7 из организма.
59. Показание радиометра для эталона равно 985 имп/мин., а активность эталона – 70 Бк. Какова активность пробы комбикорма, если скорость счета от данной пробы – 1164 имп/мин.?