

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 30.06.2020
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и
международным связям,
д. биол. н., профессор
Л.Ю. Карпенко
30.06.2020 г.



Кафедра ветеринарной радиобиологии и БЖЧС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«РАДИОБИОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки 06.06.01. Биологические науки


Направленность программы 03.01.01 Радиобиология

Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2020

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«26» июня 2020 г.
Протокол № 8

Зав. кафедрой ветеринарной
радиобиологии и БЖЧС
д-р. биол. н-к
Е.И. Трошин



Санкт-Петербург
2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания по ветеринарной радиобиологии.

Основными задачами дисциплины являются:

- показать взаимосвязь дисциплины «Радиобиологи» с другими дисциплинами учебного плана специальности, формирующей профессиональные знания аспиранта;
- обеспечить выполнение аспирантами практикума,
- ознакомить аспирантов с современным оборудованием и аппаратурой для радиометрического анализа;
- привить уважение аспиранта к учебной и справочной литературе в целях профессионального роста.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем в научно-исследовательской работе аспиранта и при выполнении им диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим типам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки.

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
- преподавательская деятельность в области биологических наук.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а) Универсальные компетенции (УК):

Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)

в) Профессиональные компетенции (ПК)

Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

Способность организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-педагогические ситуации в высшем учебном заведении (ПК-2).

Способность использовать знания общих принципов организации и проведения радиозоологического мониторинга природной среды, радиационного контроля объектов внешней среды (ПК-3).

Способность использовать знания основных принципов организации и ведения сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения внешней среды, путей и способов использования животных и сельскохозяйственной продукции (ПК-4).

**Планируемые результаты освоения компетенций
с учётом профессиональных стандартов**

Компет енция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
УК-1	Универсальные навыки	теоретические основы ядерной физики и ветеринарной радиобиологии	грамотно объяснять процессы, происходящие в организме под действием ионизирующего излучения	способностью и готовностью проведения мониторинга возникновения и распространения радиоактивного загрязнения окружающей среды, защиту населения от поражения ионизирующими излучениями.	—
УК-3	Универсальные навыки	новейшие научные и практические достижения в области радиобиологии, особенности преобразования и поглощения энергии ионизирующих излучений в биологическом объекте в свете современных знаний	использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Радиобиология», для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии	информацией о международном опыте по ликвидации последствий радиационных аварий, новейшими методами оценки радиационной ситуации	—
ОПК-1	Общепрофессиональные навыки	теоретические основы радиобиологии и радиоэкологии, клинико-гематологические показатели у здоровых животных и при лучевой патологии	применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводств	информацией о характеристике радиоактивного загрязнения окружающей среды. Основными принципами обеспечения радиационной безопасности: принцип	—

				обоснования, принцип оптимизации, принцип нормирования.	
ПК-1	Профессиональные навыки	закономерности обмена радионуклидов в организме животных, особенности течения лучевой патологии у животных	осуществлять прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства	знаниями об основных законах радиобиологии и их использовании в ветеринарии	Анализ опыта
ПК-2	Профессиональные навыки	современные методики организации учебного процесса различных форм обучения и методики анализа профессионально-педагогические ситуаций в высшем учебном заведении	организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-педагогические ситуации в высшем учебном заведении	методиками организации учебного процесса различных форм обучения и методиками анализа профессионально-педагогические ситуаций в высшем учебном заведении	Анализ опыта
ПК-3	Профессиональные навыки	основные типы приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой	проводить расчет доз внешнего и внутреннего облучения	правилами отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы;	Анализ опыта
ПК-4	Профессиональные навыки	методы исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных, принципы деления территории в условиях радиоактивного загрязнения местности	прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства	навыками сортировки животных в зоне радиационного воздействия, способами организации и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы у животных при внешнем, внутреннем, сочетанном и комбинированном поражении.	Анализ опыта

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.01.01 Радиобиология относится к вариативной части учебного плана по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность программы 03.01.01 Радиобиология. Осваивается в 1, 5, 7 семестрах.

Дисциплина Радиобиология связана с такими дисциплинами, как: История и философия науки, Иностранный язык, Информационные технологии в науке и образовании, Педагогика высшей школы, Радиоэкология сельскохозяйственных птиц, Радиоэкология лошадей, Нормативно-правовые основы высшего образования, Математические методы анализа экспериментальных данных.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “РАДИОБИОЛОГИЯ”

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	5	7
Аудиторные занятия (всего)	180	72	54	54
В том числе:	-	-	-	-
Лекции (Л), в том числе интерактивные формы	72	36	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	108	36	36	36
Самостоятельная работа (всего)	252	144	54	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет – 1 Экзамен – 2	Зачет	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	432/12	216/6	108/3	108/3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ РАДИОБИОЛОГИЯ”

№ п/п	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1	Строение атома, характеристика элементарных частиц. Масса ядра, дефект массы, ядерные силы, ионизация и возбуждение.	УК-1	1	4	4	16
2	Радиоактивность. Характеристика радиоактивных излучений. Естественная и искусственная радиоактивность	УК-1	1	2	2	8
3	Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности.	УК-1	1	2	2	8
4	Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.	УК-3	1	4	4	16
5	Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.	ПК-3	1	2	2	8
6	Характеристика основных типов приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой.	ПК-3	1	2	2	8
7	Техника радиационной безопасности, средства и способы защиты при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, а также при нахождении на радиоактивно загрязнённых территориях.	ОПК-1	1	4	4	16
8	Дозиметрия ионизирующих излучений. Доза, виды доз, мощность дозы, единицы измерения.	ОПК-1	1	2	2	8
9	Расчет доз внешнего и внутреннего облучения.	ПК-1	1	2	2	8
10	Методы и приборы дозиметрического контроля.	ПК-3	1	4	4	16
11	Физические основы детектирования. Детекторы ионизирующих излучений и принципы их работы.	ПК-2	1	4	4	16
12	Системы и методы радиологического контроля объектов ветнадзора. Оценка радиационной обстановки с помощью полевых радиометров СРП 68-01, СРП-88н, ДКС-96, ДП-5, ДКС-04, ДБГН-01, «Эксперт» и др.	ПК-4	1	4	4	16
13	ИТОГО ПО 1 СЕМЕСТРУ			36	36	144

14	Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теория биологического действия.	УК-3	5	2	4	6
15	Острая лучевая болезнь. Клиническая картина, диагностика.	УК-3	5	2	4	6
16	Хроническая лучевая болезнь.	УК-3	5	2	4	6
17	Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у животных при лучевой болезни.	ОПК-1	5	2	4	6
18	Особенности лучевой болезни при внутреннем облучении.	ОПК-1	5	2	4	6
19	Принципы и методы лечения лучевой болезни человека и животных.	ПК-1	5	2	4	6
20	Радиационные ожоги. Клиническая картина, диагностика и лечение.	ПК-1	5	2	4	6
21	Общая характеристика экспресс-методов определения радиоактивности объектов ветнадзора.	ПК-3	5	2	4	6
22	Определение ОА и УА γ -излучающих нуклидов в кормах и продукции животноводства.	ПК-4	5	2	4	6
23	ИТОГО ПО 5 СЕМЕСТРУ			18	36	54
24	Проблемы и задачи радиозологии. Общая характеристика ионизирующих излучений и их роль в радиоактивном загрязнении окружающей среды.	ОПК-1	7	2	4	6
25	Миграция радионуклидов в биосфере, накопление их в кормах, особенности их перехода по кормовым цепочкам.	ОПК-1	7	2	4	6
26	Закономерности обмена радионуклидов в организме животных. Пути поступления, распределения, накопления и выведения их из организма.	ПК-2	7	2	4	6
27	Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.	ПК-1	7	2	4	6
28	Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.	ПК-3	7	2	4	6
29	Организация животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.	ПК-4	7	2	4	6
30	Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства.	ПК-4	7	2	4	6
31	Основы спектрометрии и её использование в радиационной экспертизе объектов ветнадзора.	ПК-2	7	2	4	6
32	Использование радиоактивных изотопов, радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии.	ПК-4	7	2	4	6
33	ИТОГО ПО 7 СЕМЕСТРУ			18	36	54

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Белова Л. М. Радиобиология: методические рекомендации для аспирантов / Л. М. Белова; СПбГАВМ. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2017. – 20 с.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49474> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Краткий курс ветеринарной радиобиологии: учебное пособие / Е.И. Трошин, Р.М. Васильев, Р.О. Васильев, Н.Ю. Югатова [и др.]. – СПб.: Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. – 184 с.— URL:https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=Краткий%20курс%20радиобиологии_2019.pdf&reserved=Краткий%20курс%20радиобиологии_2019 (дата обращения: 26.06.2020) – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ. — Текст : электронный

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная:

1. Белополюский, В. А. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. А. Белополюский, Е. А. Орлова, Р. А. Цымбал. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90736> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная:

1. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды : учебное пособие / Н. П. Лысенко, А. Д. Пастернак, Л. В. Рогожина, А. Г. Павлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2005. — 240 с. — ISBN 5-8114-0610-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3001-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107298> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к лекционным, практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы аспиранты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. www.mgavm.ru – информационный сайт МГАВМиБ.

3. www.meduniver.com – медицинский информационный сайт
4. www.vet.uga.edu
5. www.vetmed.edu
6. www.radbio.ru
7. www.ecoradmod.narod.ru

Электронно-библиотечные системы:

1. [ЭБС «СПБГУВМ»](#)
2. [ЭБС «Издательство «Лань»](#)
3. [ЭБС «Консультант студента»](#)
4. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
5. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
6. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
7. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
8. [Российская научная Сеть](#)
9. [Электронно-библиотечная система IQlib](#)
10. [База данных международных индексов научного цитирования Web of Science](#)
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
12. Электронные книги издательства «Перспект Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для аспирантов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих аспиранту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий аспиранта, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме аспирант должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции обучающемуся рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, обучающийся имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, обучающийся большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции обучающемуся необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки аспирантов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у аспирантов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для аспирантов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию аспиранту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности аспирантов - решение задач, лабораторные работы,

уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы аспирантов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы аспиранта по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение лекционных и практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbgavm.ru/academy/eios>

10.2. Программное обеспечение

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

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Радиобиология	015 (196084, г. Санкт-Петербург, пр. Московский, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук, обучающие, демонстрационные и тестирующие программы для ПК, учебные презентации, приборы: детектор-индикатор радиоактивности ДРГ-01Т, индикатор радиоактивности РАДЭКС РД 1503, дозиметр микропроцессорный РМ 1203М,

		<p>СРП-68-01, СРП-88н, ДКС-96. Детекторами радиоактивности различных конструкций (ионизационная камера, газоразрядный счетчик, сцинтилляционный детектор, химический детектор).</p> <p><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам ветеринарной радиобиологии.</p>
016 (196084, г. Санкт-Петербург, пр. Московский, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук, обучающие, демонстрационные и тестирующие программы для ПК, учебные презентации, приборы: детектор-индикатор радиоактивности ДРГ-01Т, индикатор радиоактивности РАДЭКС РД 1503, дозиметр микропроцессорный РМ 1203М, СРП-68-01, СРП-88н, ДКС-96. Детекторами радиоактивности различных конструкций (ионизационная камера, газоразрядный счетчик, сцинтилляционный детектор, химический детектор).</p> <p><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам ветеринарной радиобиологии.</p>	
206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>	
214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>	
324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических</p>	

	учебного оборудования	средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Рабочую программу составили:
доктор биологических наук, профессор


_____ Е.И. Трошин

кандидат биологических наук


_____ Р.О. Васильев

Согласовано:
заведующий библиотекой


_____ Л.И. Новикова

Рецензенты:
доктор ветеринарных наук, профессор В.А. Кузьмин

Главный научный сотрудник отделения радиобиологии ФЦТРБ (ВНИВИ)
г. Казань, доктор ветеринарных наук,
профессор Р.Н. Низамов

Рецензии прилагаются

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

Кафедра ветеринарной радиобиологии и БЖЧС

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

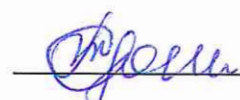
по дисциплине
«РАДИОБИОЛОГИЯ»
Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки 06.06.01. Биологические науки
Направленность программы 03.01.01 Радиобиология
Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2020

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«26» июня 2020 г.
Протокол № 8

Зав. кафедрой ветеринарной
радиобиологии и БЖЧС

д-р. биол. н-к

 Е.И. Трошин

Санкт-Петербург
2020

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	УК-1	Тема 1. Строение атома, характеристика элементарных частиц. Масса ядра, дефект массы, ядерные силы, ионизация и возбуждение.	тест
2	УК-1	Тема 2. Радиоактивность. Характеристика радиоактивных излучений. Естественная и искусственная радиоактивность	тест
3	УК-1	Тема 3. Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности.	тест
4	УК-3	Тема 4. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.	тест
5	ПК-3	Тема 5. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.	тест
6	ПК-3	Тема 6. Характеристика основных типов приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой.	тест
7	ОПК-1	Тема 7. Техника радиационной безопасности, средства и способы защиты при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, а также при нахождении на радиоактивно загрязнённых территориях.	собеседование
8	ОПК-1	Тема 8. Дозиметрия ионизирующих излучений. Доза, виды доз, мощность дозы, единицы измерения.	тест
9	ПК-1	Тема 9. Расчет доз внешнего и внутреннего облучения.	тест
10	ПК-3	Тема 10. Методы и приборы дозиметрического контроля.	тест
11	ПК-2	Тема 11. Физические основы детектирования. Детекторы ионизирующих излучений и принципы их работы.	тест
12	ПК-4	Тема 12. Системы и методы радиологического контроля объектов ветнадзора. Оценка радиационной обстановки с помощью полевых радиометров СРП 68-01, СРП-88н, ДКС-96, ДП-5, ДКС-04, ДБГН-01, «Эксперт» и др.	тест
13	УК-3	Тема 13. Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теория биологического действия.	собеседование
14	УК-3	Тема 14. Острая лучевая болезнь. Клиническая картина, диагностика.	собеседование
15	УК-3	Тема 15. Хроническая лучевая болезнь.	собеседование

16	ОПК-1	Тема 16. Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у животных при лучевой болезни.	собеседование
17	ОПК-1	Тема 17. Особенности лучевой болезни при внутреннем облучении.	доклад
18	ПК-1	Тема 18. Принципы и методы лечения лучевой болезни человека и животных.	собеседование
19	ПК-1	Тема 19. Радиационные ожоги. Клиническая картина, диагностика и лечение.	собеседование
20	ПК-3	Тема 20. Общая характеристика экспресс-методов определения радиоактивности объектов ветнадзора.	тест
21	ПК-4	Тема 21. Определение ОА и УА γ -излучающих нуклидов в кормах и продукции животноводства.	тест
22	ОПК-1	Тема 22. Проблемы и задачи радиоэкологии. Общая характеристика ионизирующих излучений и их роль в радиоактивном загрязнении окружающей среды.	тест
23	ОПК-1	Тема 23. Миграция радионуклидов в биосфере, накопление их в кормах, особенности их перехода по кормовым цепочкам.	собеседование
24	ПК-2	Тема 24. Закономерности обмена радионуклидов в организме животных. Пути поступления, распределения, накопления и выведения их из организма.	тест
25	ПК-1	Тема 25. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.	собеседование
26	ПК-3	Тема 26. Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.	собеседование
27	ПК-4	Тема 27 Организация животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.	собеседование
28	ПК-4	Тема 28. Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства.	собеседование
29	ПК-2	Тема 29. Основы спектрометрии и её использование в радиационной экспертизе объектов ветнадзора.	тест
30	ПК-4	Тема 30. Использование радиоактивных изотопов, радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии.	тест

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).					
ЗНАТЬ: теоретические основы ядерной физики и ветеринарной радиобиологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест
УМЕТЬ: грамотно объяснять процессы, происходящие в организме под действием ионизирующего излучения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
ВЛАДЕТЬ: способностью и готовностью проведения мониторинга	При решении стандартных задач	Имеется минимальный набор навыков для	Продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы навыки при решении	Тест

возникновения и распространения радиоактивного загрязнения окружающей среды, защиту населения от поражения ионизирующими излучениями.	не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	нестандартных задач без ошибок и недочетов	
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).					
ЗНАТЬ: новейшие научные и практические достижения в области радиобиологии, особенности преобразования и поглощения энергии ионизирующих излучений в биологическом объекте в свете современных знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Собеседование, тест.
УМЕТЬ: использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Радиобиология», для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседование, тест.

<p>ВЛАДЕТЬ: информацией о международном опыте по ликвидации последствий радиационных аварий, новейшими методами оценки радиационной ситуации</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Собеседование, тест.</p>
<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).</p>					
<p>ЗНАТЬ: теоретические основы радиобиологии и радиэкологии, клинико-гематологические показатели у здоровых животных и при лучевой патологии</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Собеседование, тест, доклад.</p>
<p>УМЕТЬ: применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводств</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном</p>	<p>Собеседование, тест, доклад.</p>

	ошибки		объеме, но некоторые с недочетами	объеме	
ВЛАДЕТЬ: информацией о характеристике радиоактивного загрязнения окружающей среды. Основными принципами обеспечения радиационной безопасности: принцип обоснования, принцип оптимизации, принцип нормирования.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседование, тест, доклад.
Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).					
ЗНАТЬ: закономерности обмена радионуклидов в организме животных, особенности течения лучевой патологии у животных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Собеседование, тест.
УМЕТЬ: осуществлять прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Собеседование, тест.

	умения, имели место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
ВЛАДЕТЬ: знаниями об основных законах радиобиологии и их использовании в ветеринарии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседование, тест.
Способность организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-педагогические ситуации в высшем учебном заведении (ПК-2).					
ЗНАТЬ: современные методики организации учебного процесса различных форм обучения и методики анализа профессионально-педагогические ситуаций в высшем учебном заведении	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест
УМЕТЬ: организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-	При решении стандартных задач не	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Тест

педагогические ситуации в высшем учебном заведении	продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
ВЛАДЕТЬ: методиками организации учебного процесса различных форм обучения и методиками анализа профессионально-педагогические ситуаций в высшем учебном заведении	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Способность использовать знания общих принципов организации и проведения радиоэкологического мониторинга природной среды, радиационного контроля объектов внешней среды (ПК-3).					
ЗНАТЬ: основные типы приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Собеседование, тест.
УМЕТЬ: проводить расчет доз внешнего и	При решении стандартных	Продемонстрированы основные	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные	Собеседование, тест.

внутреннего облучения	задачи не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
ВЛАДЕТЬ: правилами отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседование, тест.
Способность использовать знания основных принципов организации и ведения сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения внешней среды, путей и способов использования животных и сельскохозяйственной продукции (ПК-4).					
ЗНАТЬ: методы исследования биохимических компонентов в биологических жидкостях и тканях животных, принципы деления территории в условиях радиоактивного загрязнения местности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Собеседование, тест.

<p>УМЕТЬ: прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Собеседование, тест.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками сортировки животных в зоне радиационного воздействия, способами организации и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы у животных при внешнем, внутреннем, сочетанном и комбинированном поражении.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Собеседование, тест.</p>

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1 Тест

Формируемая компетенция: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

1. Открытия, давшие начало развитию радиобиологии:

- а) В.К. Рентген открыл х-лучи, Э. Резерфордом предложена планетарная модель строения атома, Дж. Чадвик открыл нейтрон;
- б) В.К. Рентген открыл х-лучи, А. Беккерель естественную радиоактивность урана, И. Кюри и Ф. Жолио-Кюри искусственную радиоактивность;
- в) В.К. Рентген открыл х-лучи, М. Складовская и П. Кюри радиоактивные свойства полония и радия, И. Кюри и Ф. Жолио-Кюри искусственную радиоактивность;
- г) В.К. Рентген открыл х-лучи, А. Беккерель открыл естественную радиоактивность урана, М. Складовская и П. Кюри открыли радиоактивные свойства полония и радия.

2. Мельчайшая частица химического элемента, сохраняющая все его химические свойства называется:

- а) молекула;
- б) атом;
- в) корпускула;
- г) квазар.

3. Ядро атома состоит из следующих элементарных частиц:

- а) электроны, протоны;
- б) электроны, нейтроны;
- в) протоны, нейтроны;
- г) позитроны, нейтроны.

4. Электронные уровни обозначаются буквами латинского алфавита:

- а) А, В, С, D, E, F, I;
- б) H, I, J, K, L, M, N;
- в) R, S, T, U, V, W, X;
- г) K, L, M, N, O, P, Q.

5. Процесс перехода электрона с одного энергетического уровня на более отдаленный от ядра называется:

- а) ионизация;
- б) возбуждение;
- в) излучение;
- г) люминесценция.

6. Процесс перехода электронов с внешних слоев на внутренние называется:

- а) ионизация;
- б) возбуждение;

- в) излучение;
- г) люминесценция.

7. Процесс выхода электрона за пределы данного атома:

- а) ионизация;
- б) возбуждение;
- в) излучение;
- г) люминесценция.

8. Атомы с одинаковым числом протонов, но различные по числу нейтронов называются:

- а) изомерами;
- б) изотопами;
- в) изобарами;
- г) изотонами.

9. Атомные ядра разных элементов с одинаковым массовым числом, но с различным атомным номером носят название:

- а) изомеры;
- б) изотопы;
- в) изобары;
- г) изотоны.

10. Атомные ядра разных элементов, но с равным числом нейтронов называются:

- а) изомерами;
- б) изотопами;
- в) изобарами;
- г) изотонами.

11. Атомы элементов с одинаковым массовым числом, отличающиеся друг от друга только энергетическим состоянием, называются:

- а) изомерами;
- б) изотопами;
- в) изобарами;
- г) изотонами.

12. Разница между расчетной массой ядра (массой ядра его составляющих нуклонов) и фактической массой называется:

- а) избыток массы;
- б) дефект массы;
- в) неравенство массы;
- г) недостаток массы.

13. Самопроизвольное превращение ядер атомов химических элементов в ядра других элементов, сопровождающееся выделением ионизирующих излучения называется:

- а) дозой излучения;
- б) дозой облучения;
- в) мощностью дозы;
- г) радиоактивностью.

14. Образующийся при альфа-распаде (дочерний) элемент смещается относительно исходного (материнского) в таблице элементов Д.И. Менделеева:

- а)** на 1 клетку влево;
- б)** на 2 клетки влево;
- в)** на 1 клетку вправо;
- г)** на 2 клетки вправо.

15. Образующийся при бета-распаде (электронном) элемент смещается относительно исходного в таблице элементов Д.И. Менделеева:

- а)** на 1 клетку влево;
- б)** на 2 клетки влево;
- в)** на 1 клетку вправо;
- г)** на 2 клетки вправо.

16. Образующийся при бета-распаде (позитронном) элемент смещается относительно исходного в таблице элементов Д.И. Менделеева:

- а)** на 1 клетку влево;
- б)** на 2 клетки влево;
- в)** на 1 клетку вправо;
- г)** на 2 клетки вправо.

17. Количество любого радиоактивного изотопа со временем, вследствие радиоактивного превращения ядер:

- а)** стабилизируется;
- б)** увеличивается в геометрической прогрессии;
- в)** изменяется в зависимости от воздействия физических и химических факторов;
- г)** уменьшается согласно закона радиоактивного распада.

18. Время, в течение которого распадается половина исходного количества радиоактивных атомов, называется:

- а)** эффективным периодом полувыведения;
- б)** биологическим периодом полувыведения;
- в)** периодом полураспада;
- г)** коэффициентом половинного ослабления.

19. С увеличением количества радиоактивного вещества радиоактивность его:

- а)** уменьшается;
- б)** увеличивается;
- в)** изменяется согласно закона радиоактивного распада;
- г)** стабилизируется.

20. Единицей радиоактивности в международной системе (СИ) является:

- а)** кюри;
- б)** зиверт;
- в)** миллиграмм эквивалент радия;
- г)** беккерель.

21. Наиболее употребительной внесистемной единицей активности является:

- а)** кюри;
- б)** зиверт;
- в)** миллиграмм эквивалент радия;
- г)** беккерель.

22. Единицей активности гамма-источников является:

- а)** кюри;
- б)** 1 распад в минуту
- в)** миллиграмм эквивалент радия;
- г)** беккерель.

23. В обычных условиях на единицу (1 см) пути пробега в воздухе альфа-частица образует следующее количество пар ионов:

- а)** 1 – 2;
- б)** 50 – 100;
- в)** до 500 тыс.;
- г)** не образует вообще.

24. В обычных условиях на единицу (1 см) пути пробега в воздухе бета-частица образует следующее количество пар ионов:

- а)** 1 – 2;
- б)** 50 – 100;
- в)** до 500 тыс.;
- г)** не образует вообще.

25. В обычных условиях на единицу (1 см) пути пробега в воздухе гамма-квант образует следующее количество пар ионов:

- а)** 1 – 2;
- б)** 50 – 100;
- в)** до 500 тыс.;
- г)** не образует вообще.

26. Пробег альфа-частиц в воздухе достигает:

- а)** до 25 м;
- б)** до 10 см;
- в)** до 150 м;
- г)** до 1 см.

27. Пробег бета-частиц в воздухе достигает:

- а)** до 25 м;
- б)** до 10 см;
- в)** до 150 м;
- г)** до 1 см.

28. Пробег гамма-кванта в воздухе достигает:

- а)** до 25 м;
- б)** до 10 см;
- в)** до 150 м;
- г)** до 1 см.

29. Проникающая способность альфа-частицы в мягкой биологической ткани:

- а)** до 1 см;
- б)** до нескольких десятков микрометров;
- в)** до 0,5 м;
- г)** пронизывает насквозь.

30. Проникающая способность бета-частицы в биологической ткани составляет:

- а)** до 1 см;

- б) до нескольких десятков микрометров;
- в) до 0,5 м;
- г) пронизывает насквозь.

31. Проникающая способность гамма-квантов в биологической ткани составляет:

- а) до 1 см;
- б) до нескольких десятков микрометров;
- в) до 0,5 м;
- г) пронизывает насквозь.

32. Все ядра радиоактивных атомов подвержены следующей категории ядерных превращений:

- а) радиоактивному распаду;
- б) радиационному захвату;
- в) реакции активации;
- г) фотоэффекту.

33. Как радиоактивные, так и стабильные изотопы подвержены следующей категории ядерных превращений:

- а) α -распаду;
- б) β -распаду (электронный);
- в) β -распаду (позитронный);
- г) ядерным реакциям.

34. При прохождении гамма-кванта с энергией до 0,05 МэВ через вещество проявляется следующий из эффектов:

- а) образование электрон-позитронных пар;
- б) фотоэффект;
- в) комптон эффект;
- г) к-захват.

35. При прохождении гамма-кванта с энергией более 0,05 МэВ через вещество проявляется следующий из эффектов:

- а) образование электрон-позитронных пар;
- б) фотоэффект;
- в) комптон эффект;
- г) к-захват.

36. При прохождении гамма-кванта с энергией не менее 1,022 МэВ через вещество проявляется следующий из эффектов:

- а) образование электрон-позитронных пар;
- б) фотоэффект;
- в) комптон эффект;
- г) к-захват.

37. К естественным источникам радиации относятся:

- а) внутреннее облучение земного происхождения, внутреннее облучение космического происхождения, внешнее облучение космического происхождения, радиоактивные осадки;
- б) внешнее облучение земного происхождения, радиоактивные осадки, внешнее облучение космического происхождения, внутреннее облучение космического происхождения;

- в) внешнее облучение земного происхождения, внутреннее облучение земного происхождения, внутреннее облучение космического происхождения, радиоактивные осадки;
- г) внутреннее облучение земного происхождения, внешнее облучение земного происхождения, внутреннее облучение космического происхождения, внешнее облучение космического происхождения.

38. В чем заключается суть закона радиоактивного распада?

- а) для каждого изотопа имеется характерная величина, показывающая долю или часть радиоактивных атомов, распадающихся в единицу времени;
- б) за единицу времени всегда распадается одна и та же часть имеющихся в наличии ядер радиоактивных атомов;
- в) чем меньше постоянные распады, тем больше период полураспада и наоборот;
- г) количество любого радиоактивного изотопа со временем уменьшается вследствие превращения ядер

Формируемая компетенция: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

1. Отношение поглощенных организмом доз различных видов излучений, вызывающих одинаковый биологический эффект, носит название:

- а) фактор изменения дозы;
- б) керма;
- в) относительная биологическая эффективность;
- г) предельно-допустимая доза.

2. Наибольшим коэффициентом качества обладает следующее из приведенных излучений:

- а) гамма-кванты;
- б) альфа-частицы;
- в) рентгеновское излучение;
- г) тяжелые ядра отдачи.

3. Высшее поражающее действие при внешнем воздействии и одинаковой поглощенной дозе вызывает следующее излучение:

- а) гамма-кванты;
- б) альфа-частицы;
- в) рентгеновское излучение;
- г) бета-излучение.

4. Назовите излучения, которые при одинаковой поглощенной дозе внутреннего облучения обладают наивысшим поражающим действием:

- а) гамма-кванты;
- б) альфа-частицы;
- в) быстрые нейтроны;
- г) бета-излучение.

5. Отметьте (из перечисленного) первичные процессы, происходящие при взаимодействии излучения с веществом, и использующиеся для обнаружения и измерения ионизирующей радиации:

- а) фотохимические реакции, люминесценция;

- б) изменение физических и химических свойств вещества, ионизация;
- в) люминесценция, ионизация;
- г) фотохимические реакции, изменения физических и химических свойств вещества.

6. Назовите вторичные процессы, происходящие при взаимодействии излучения с веществом, которые лежат в основе обнаружения и измерения ионизирующей радиации:

- а) фотохимические реакции, люминесценция;
- б) изменение физических и химических свойств вещества, ионизация;
- в) люминесценция, ионизация;
- г) фотохимические реакции, изменения физических и химических свойств вещества.

7. В механизме биологического действия ионизирующего излучения на живые объекты условно выделяют следующие основные этапы:

- а) первичное (непосредственное), прямое;
- б) косвенное (непрямое), опосредованное;
- в) прямое, косвенное;
- г) первичное, опосредованное.

8. Основные теории прямого действия радиации:

- а) мишени и попаданий, стохастическая (вероятностная);
- б) мишени и попаданий, липидных радиотоксинов;
- в) стохастическая, структурно-метаболическая;
- г) липидных радиотоксинов, структурно-метаболическая.

9. Основные теории непрямого действия радиации:

- а) мишени и попаданий, стохастическая (вероятностная);
- б) мишени и попаданий, липидных радиотоксинов;
- в) стохастическая, структурно-метаболическая;
- г) липидных радиотоксинов, структурно-метаболическая.

10. В механизме биологического действия ИИ на живые объекты условно выделяют этапы:

- а) поглощение энергии излучения, перенос излучения через первичные радиационно-химические процессы, патолого-физиологические и патолого-морфологические изменения;
- б) ионизация химических соединений биосубстратов, образование активных радикалов, индуцирование длительно протекающих реакций в организме;
- в) образование радиоактивных радикалов, перенос излучения через первичные радиационные процессы, патологоанатомические изменения;
- г) ионизация химических соединений биосубстратов, патолого-физиологические и патолого-морфологические изменения.

11. Опосредованное действие радиации обуславливается:

- а) гематологическими нарушениями и гуморальными сдвигами;
- б) гуморальными и нейрогенными сдвигами реакцией эндокринной системы;
- в) гематологическими нарушениями и нейрогенными сдвигами;
- г) гематологическими нарушениями и пониженной сопротивляемостью инфекциям.

12. К теории наиболее полно объясняющей биологические эффекты радиации относится:

- а) стохастическая;

- б) структурно-метаболическая;
- в) липидных радиотоксинов;
- г) мишени.

13. Эффекты, возникающие при действии ионизирующего излучения на организм, подразделяются на:

- а) соматические стохастические, генетические, лучевые ожоги;
- б) генетические или наследственные, соматические, детерминированные, острую и хроническую болезнь;
- в) соматические не стохастические, соматические стохастические, генетические;
- г) острую лучевую болезнь, лучевые ожоги, генетические.

14. Степень радиочувствительности тканей по функционально-биохимическим признакам распределяется в следующем убывающем порядке:

- а) большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, спинной мозг, тимус, семенники, надпочечники, лимфатические узлы, ЖКТ, печень, селезенка, почки, легкие, сердце, кости, кожа, мышцы;
- б) лимфатические узлы, ЖКТ, красный костный мозг, вилочковая железа, селезенка, половые железы, кожа, глаза, печень, легкие, почки, сердце, мышцы, кости, сухожилия, нервные створы, большие полушария;
- в) большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, надпочечники, семенники, тимус, лимфатические узлы, спинной мозг, ЖКТ, печень, селезенка, легкие, почки, сердце, мышцы, кожа, кости;
- г) большие полушария и стволы головного мозга, спинной мозг, мозжечок, гипофиз, тимус, надпочечники, семенники, лимфатические узлы, сердце, печень, почки, селезенка, ЖКТ, мышцы, легкие, кожа, кости.

15. Характерной реакцией картины крови на лучевое воздействие являются количественные изменения следующих показателей (по убывающей):

- а) тромбоцитов, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина;
- б) эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, гемоглобина;
- в) лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов, гемоглобина;
- г) лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов.

16. Геморрагический синдром при лучевой патологии проявляется в виде:

- а) точечных и разлитых кровоизлияний, макроскопических наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровоотечений;
- б) микроскопических наружных и внутренних кровотечений, точечных и разлитых кровоизлияний из крупных артериальных сосудов;
- в) точечных и разлитых кровоизлияний, генерализованных микрокровоотечений, кровотечений из крупных венозных сосудов;
- г) микроскопических наружных и внутренних кровоизлияний, наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровоотечений.

17. Наиболее часто и ярко геморрагический синдром проявляется в виде:

- а) кровавого поноса, кровотечений из носа, кровавой рвоты, кровотечений из десен, гематурии, кровотечений из ушей;
- б) кровавой рвоты, кровавого поноса, кровотечений из десен и носовых отверстий, кровоизлияний на коже и слизистых оболочках, появление крови в моче;
- в) кровотечений из носовых отверстий, глаз, ушей, десен, кровавой рвоты и поносов;
- г) кровотечений из всех естественных отверстий, десен, языка, кровоизлияний на слизистых оболочках.

18. Признаки геморрагического синдрома наиболее четко выражены у:

- а)** собак, овец, лошадей, кур;
- б)** к.р.с., свиней, коз, кроликов;
- в)** кошек, кроликов, мышей, свиней;
- г)** обезьян, собак, свиней, лошадей.

19. По степени радиочувствительности органы пищеварения распределяются в следующем убывающем порядке:

- а)** слюнные железы, тонкий кишечник, поджелудочная железа, желудок, прямая и ободочная кишка, печень;
- б)** поджелудочная железа, тонкий кишечник, слюнные железы, печень, желудок, ободочная и прямая кишка;
- в)** желудок, печень, слюнные железы, поджелудочная железа, тонкий кишечник, ободочная и прямая кишка;
- г)** тонкий кишечник, слюнные железы, желудок, прямая и ободочная кишка, поджелудочная железа, печень.

20. Деструктивные процессы в кишечнике, вызванные облучением, приводят к повышенной десквамации эпителия и обнажению стромы слизистой оболочки, что сопровождается:

- а)** выходом плазмы крови в кишечник, развитием коллапса и шока, снижением барьерно-иммунной функции кишечной стенки, проникновением токсинов и микрофлоры кишечника в кровь;
- б)** выходом плазмы крови в кишечник, развитием язв и прободением кишечной стенки, попаданием кишечного содержимого в кровь и брюшную полость, проникновением токсинов и микрофлоры кишечника в кровь;
- в)** развитием коллапса и шока, обезвоживанием организма, развитием язвенных процессов в кишечной стенке и ее перфорация, проникновением токсинов и микрофлоры кишечника в брюшную полость и кровь;
- г)** нарушением моторики кишечника, выходом крови в кишечник, развитием дисбактериоза и токсикоза, обезвоживанием организма, септицемии и септикопиемии.

21. Различают следующие виды поражения стенок желудочно-кишечного тракта:

- а)** катаральные, катарально-геморрагические, фибринозные, гнойные, язвенно-некротические, свищи, рубцовые стенозы, инвагинации, образование дивертикулов;
- б)** язвенно-некротические, гнойные, катарально-геморрагические, рубцовые стенозы, инвагинации;
- в)** катаральные, катарально-геморрагические, язвенные, некротические, рубцовые стенозы, свищи;
- г)** фибринозные, гнойные, некротические, рубцовые стенозы, свищи.

22. Реакция сердечно-сосудистой системы на облучение проявляется в:

- а)** изменении ритма сокращений сердца и ЭКГ, биохимических и гистохимических изменениях во всех слоях сердца, изменении тонуса сосудов и проницаемости сосудистой стенки;
- б)** изменении ритма сокращений сердца и ЭКГ, изменении тонуса сосудов и проницаемости сосудистой стенки, развитии инфарктов, понижении кровяного давления;
- в)** нарушении ритма сердечных сокращений и электропроводящей системы сердца, развитии инфарктов, повышении кровяного давления, появлении застойных явлений и отеков в органах и тканях;
- г)** изменении тонуса сосудов и ритма сердечных сокращений, повышении кровяного давления, изменении проницаемости сосудистой стенки.

23. По классификации лучевых повреждений легких различают следующие ранние и поздние повреждения:

- а)** ранние лучевые повреждения – острая лучевая пневмония, первичная хроническая пневмония. Поздние лучевые повреждения – вторичная хроническая пневмония, поздняя лучевая пневмония, поздний лучевой фиброз;
- б)** ранние лучевые повреждения – острая лучевая пневмония. Поздние лучевые повреждения – первичная и вторичная хроническая пневмония, поздняя лучевая пневмония, поздний лучевой фиброз;
- в)** ранние лучевые повреждения – острая лучевая пневмония, первичная и вторичная хроническая пневмония. Поздние лучевые повреждения – поздняя лучевая пневмония, поздний лучевой фиброз;
- г)** ранние лучевые повреждения – первичная хроническая пневмония, острая лучевая пневмония, вторичная хроническая пневмония. Поздние лучевые повреждения – поздний лучевой фиброз, поздняя лучевая пневмония.

24. Различают следующие виды лучевых повреждений костей:

- а)** остеопороз, остеонекроз, перелом;
- б)** остеонекроз, вывих, перелом;
- в)** остеопороз, остеомиелит, перелом;
- г)** остеомиелит, остеопороз, остеонекроз.

25. При действии радиации на половые железы больше страдает:

- а)** гаметогенез;
- б)** гормоногенез;
- в)** не вызывает существенных изменений;
- г)** поражаются в одинаковой степени.

26. При общем облучении семенников сублетальными дозами клетки располагаются в следующем порядке радиопоражаемости:

- а)** сперматоциты I и II порядка, сперматиды, сперматогонии, спермии;
- б)** сперматиды, сперматоциты I и II порядка, сперматогонии, спермии;
- в)** спермии, сперматоциты I и II порядка, сперматиды, сперматогонии;
- г)** сперматогонии, сперматоциты I и II порядка, сперматиды, спермии.

27. По степени убывания радиочувствительности клетки функционирующего яичника располагаются в следующем убывающем порядке:

- а)** ооциты I порядка, ооциты II порядка, зрелые яйцеклетки, эпителий вторичных и первичных фолликулов, клетки зернистого слоя граафого пузырька, строма и покровный эпителий железы, желтое тело, эндотелий сосудов;
- б)** эпителий вторичных и первичных фолликулов, зрелые яйцеклетки, клетки зернистого слоя граафого пузырька, желтое тело, эндотелий сосудов, строма и покровный эпителий железы, ооциты I порядка, ооциты II порядка;
- в)** зрелые яйцеклетки, ооциты I порядка, ооциты II порядка, эпителий вторичных и первичных фолликулов, клетки зернистого слоя граафого пузырька, строма и покровный эпителий железы, желтое тело, эндотелий сосудов;
- г)** ооциты II порядка, клетки зернистого слоя граафого пузырька, ооциты I порядка, зрелые яйцеклетки, эпителий вторичных и первичных фолликулов, желтое тело, эндотелий сосудов, строма и покровный эпителий железы.

28. Наибольший процент гибели зародышей после облучения сублетальными дозами происходит в период:

- а)** одинаково во все периоды;

- б) эмбриональный;
- в) предплодный;
- г) плодный.

29. Потомство, полученное от облученных родителей, характеризуется рядом таких отличительных признаков как:

- а) гипертрофия, уменьшение двигательной активности, гипопроотеинемия, снижение иммунных свойств;
- б) гипопроотеинемия, гипотрофия, уменьшение двигательной активности, повышение естественного иммунитета;
- в) гипотрофия, гипопроотеинемия, снижение двигательной активности и естественного иммунитета;
- г) гиперпротеинемия, гипертрофия, возрастание двигательной активности, стимуляция естественного иммунитета.

30. Понижение резистентности облученного организма к возбудителям инфекции может быть по следующим причинам:

- а) нарушение проницаемости мембран тканевых барьеров, увеличение бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей, подавление кроветворения, лейкоцитоз, анемия и тромбоцитопения, ослабление фагоцитоза, угнетение продукции антител, воспаление;
- б) снижение бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей, нарушение проницаемости мембран тканевых барьеров, подавление кроветворения, лейкопения, анемия и тромбоцитопения, ослабление фагоцитарного механизма клеточной защиты, угнетение продукции антител, воспаление;
- в) стимуляция кроветворения, лейкоцитоз, анемия и тромбоцитоз, увеличение фагоцитарных свойств крови, увеличение продукции антител, изменение проницаемости мембран тканевых барьеров, воспаление, возрастание бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей;
- г) нарушение проницаемости мембран тканевых барьеров, снижение бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей, подавление кроветворения, лейкоцитоз, анемия и тромбоцитоз, угнетение продукции антител, воспаление.

31. О нарушении у животных резистентности при облучении свидетельствуют:

- а) анемия и лейкопения, подавление деятельности костного мозга и элементов лимфоидной ткани;
- б) лейкоцитоз и анемия, подавление деятельности костного мозга и элементов лимфоидной ткани;
- в) анемия и лейкопения, стимуляция деятельности мозгового кроветворения и элементов лимфоидной ткани;
- г) анемия и лейкоцитоз, стимуляция деятельности мозгового кроветворения и элементов лимфоидной ткани.

32. Иммунизация, проведенная за несколько дней до облучения:

- а) не вызывает выработку антител к данному возбудителю;
- б) благоприятно влияет на течение лучевой болезни;
- в) значительно отягощает течение лучевой болезни и увеличивает смертность животных;
- г) является причиной возникновения инфекционной болезни.

33. Специфичность аллергической реактивности организма при больших дозах облучения может:

- а) угнетается, теряя специфичность проявления, извращается;
- б) стимулируется, увеличивая специфичность проявления, извращается;

- в) угнетается, увеличивая специфическую направленность, извращается;
- г) четко указывает на наличие возбудителя в организме и практически не изменяется.

34. Естественная радиоактивность, как фактор внешней среды в развитии органического мира является одним из источников энергии, обеспечивающим филогенез растительных и животных организмов. При определенных условиях, результат облучения может быть:

- а) возбуждающим, стимулирующим, угнетающим;
- б) стимулирующим, угнетающим, поражающим;
- в) стимулирующим, угнетающим, летальным;
- г) возбуждающим, угнетающим, ингибирующим.

35. Стимуляция процессов пролиферации, роста и развития биологических объектов, вызванная малыми дозами агентов, обычные дозы которых вызывают ингибирующее и поражающее действие, называется:

- а) активация;
- б) гормезис;
- в) возбуждение;
- г) регенерация.

36. В клинической практике под малыми дозами ионизирующей радиации, не приводящими к развитию отрицательных клинически выраженных эффектов у животных, принято считать следующие дозы:

- а) 0,05 – 0,5 Гр;
- б) 0,5 – 1 Гр;
- в) 1 – 2 Гр;
- г) 2 – 2,5 Гр.

37. К определению «Лучевые поражения животных» относятся:

- а) лучевые реакции, лучевая болезнь, лучевые ожоги;
- б) лучевая болезнь, комбинированные радиационные поражения, лучевые ожоги;
- в) сочетанные радиационные поражения, лучевая болезнь, лучевые ожоги;
- г) отдаленные последствия, лучевая болезнь, лучевые ожоги.

38. В развитии острого течения лучевой болезни выделяют периоды:

- а) начальный, скрытый, кажущегося благополучия, восстановления;
- б) латентный, первичных реакций, острой воспалительной реакции, восстановления;
- в) первичных реакций, скрытый, выраженных клинических признаков, восстановления;
- г) начальный, латентный, скрытый, восстановления.

39. В зависимости от дозы, мощности дозы, кратности и длительности облучения лучевая болезнь может протекать:

- а) остро, подостро, хронически;
- б) подостро, в виде лучевых ожогов, остро;
- в) остро, в виде комбинированных лучевых поражений, хронически;
- г) остро и хронически.

40. Геморрагический синдром и прогрессирующие нарушения в органах кроветворения наиболее характерны для периода:

- а) первичных реакций;
- б) латентного;
- в) выраженных клинических признаков;

г) скрытого.

41. По тяжести течения острая лучевая болезнь классифицируется как:

- а) легкая, средняя, тяжелая, лучевые реакции;
- б) легкая, средняя, тяжелая, смерть под лучом;
- в) легкая, средняя, тяжелая, крайне тяжелая;
- г) лучевые реакции, легкая, средняя, тяжелая, смерть под лучом.

Формируемая компетенция: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

1. Процесс измерения количества радиоактивных веществ и определения их концентрации в различных объектах исследования называется:

- а) дозиметрия;
- б) радиометрия;
- в) определение удельной радиоактивности;
- г) определение молекулярной массы радионуклидов.

2. Процесс изучения величин, характеризующих действие ионизирующих излучений на различные объекты, а также методы и приборы для их количественного и качественного измерения носит название:

- а) дозиметрия;
- б) радиометрия;
- в) определение удельной радиоактивности;
- г) определение молекулярной массы радионуклидов.

3. Величина энергии излучения, действующая на облучаемый объект за время его пребывания в зоне радиационного воздействия или на местности, загрязненной радиоактивными веществами, называется:

- а) удельная радиоактивность;
- б) доза излучения;
- в) линейная передача энергии;
- г) относительная биологическая эффективность.

4. В радиобиологии различают три вида доз ионизирующего излучения. Назовите:

- а) средне-летальная (ЛД_{50/30}), экспозиционная, биологическая;
- б) поглощенная, абсолютно-летальная (ЛД_{100/30}), средне-летальная (ЛД_{50/30});
- в) экспозиционная, эквивалентная, поглощенная;
- г) эквивалентная, поглощенная, биологическая.

5. Доза, характеризующая ионизирующую способность рентгеновского и гамма-излучения в воздухе, называется:

- а) эквивалентная;
- б) поглощенная;
- в) экспозиционная;
- г) средне-летальная (ЛД_{50/30}).

6. Доза, характеризующая количество энергии любого вида излучения, поглощенное в единице массы облучаемой биологической ткани, называется:

- а) эквивалентная;

- б) поглощенная;
- в) экспозиционная;
- г) средне-летальная (ЛД_{50/30}).

7. Доза, определяющая количество поглощенной энергии любого вида ионизирующего излучения с учетом биологического эффекта, характерного для каждого вида излучения, называется:

- а) эквивалентная;
- б) поглощенная;
- в) экспозиционная;
- г) средне-летальная (ЛД_{50/30}).

8. Приращение дозы ионизирующего излучения, отнесенное к единице времени, за которую это увеличение произошло, называется:

- а) керма;
- б) ионизация;
- в) мощность дозы излучения;
- г) плотность ионизации.

9. Единицами измерения экспозиционной дозы излучения являются:

- а) Гр, рад;
- б) Р, Кл/кг;
- в) Зв, бэр;
- г) Ки, А/кг.

10. Единицами измерения поглощенной дозы облучения являются:

- а) Гр, рад;
- б) Р, Кл/кг;
- в) Зв, бэр;
- г) Ки, А/кг.

11. Единицами измерения биологической дозы облучения являются:

- а) Гр, рад;
- б) Р, Кл/кг;
- в) Зв, бэр;
- г) Ки, А/кг.

12. Мощность экспозиционной дозы измеряется следующими единицами:

- а) Ки/кг, Кл/кг;
- б) А/кг, Р/с;
- в) рад/с, Гр/с;
- г) Зв/с, бэр/с.

13. Мощность поглощенной дозы измеряется следующими единицами:

- а) Ки/кг, Кл/кг;
- б) А/кг, Р/с;
- в) рад/с, Гр/с;
- г) Зв/с, бэр/с.

14. Мощность эквивалентной дозы измеряется следующими, из приведенных, единицами:

- а) Ки/кг, Кл/кг;

- б) А/кг, Р/с;
- в) рад/с, Гр/с;
- г) Зв/с, бэр/с.

15. Степень радиочувствительности тканей по функционально-биохимическим признакам распределяется в следующем убывающем порядке:

- а) большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, спинной мозг, тимус, семенники, надпочечники, лимфатические узлы, ЖКТ, печень, селезенка, почки, легкие, сердце, кости, кожа, мышцы;
- б) лимфатические узлы, ЖКТ, красный костный мозг, вилочковая железа, селезенка, половые железы, кожа, глаза, печень, легкие, почки, сердце, мышцы, кости, сухожилия, нервные створы, большие полушария;
- в) большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, надпочечники, семенники, тимус, лимфатические узлы, спинной мозг, ЖКТ, печень, селезенка, легкие, почки, сердце, мышцы, кожа, кости;
- г) большие полушария и стволы головного мозга, спинной мозг, мозжечок, гипофиз, тимус, надпочечники, семенники, лимфатические узлы, сердце, печень, почки, селезенка, ЖКТ, мышцы, легкие, кожа, кости.

16. Характерной реакцией картины крови на лучевое воздействие являются количественные изменения следующих показателей (по убывающей):

- а) тромбоцитов, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина;
- б) эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, гемоглобина;
- в) лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов, гемоглобина;
- г) лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов.

17. Геморрагический синдром при лучевой патологии проявляется в виде:

- а) точечных и разлитых кровоизлияний, макроскопических наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровоотечений;
- б) микроскопических наружных и внутренних кровотечений, точечных и разлитых кровоизлияний из крупных артериальных сосудов;
- в) точечных и разлитых кровоизлияний, генерализованных микрокровоотечений, кровотечений из крупных венозных сосудов;
- г) микроскопических наружных и внутренних кровоизлияний, наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровоотечений.

18. Распределение продуктов воздушного ядерного взрыва большой мощности происходит следующим образом:

- а) 99% их задерживается в стратосфере, локальных выпадений нет;
- б) 20% из них попадает в стратосферу;
- в) 80% выпадает в районе взрыва;
- г) 30% остается в атмосфере и 70% выпадает локально.

19. Продукты наземного ядерного взрыва большой мощности распределяются:

- а) 99% их задерживается в стратосфере, локальных выпадений нет;
- б) 20% из них попадает в стратосферу, 80% выпадает в районе взрыва;
- в) 50% выпадает в районе взрыва, 50% попадает в стратосферу;
- г) 30% остается в атмосфере и 70% выпадает локально.

20. Продукты ядерного взрыва большой мощности, произведенного у поверхности моря, распределяются:

- а) 99% их задерживается в стратосфере, локальных выпадений нет;

- б) 20% из них попадает в стратосферу, 80% выпадает в районе взрыва;
- в) 50% выпадает в районе взрыва, 50% попадает в стратосферу;
- г) 30% остается в атмосфере и 70% выпадает локально.

21. В первые месяцы после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:

- а) ^{131}I , ^{140}Ba , ^{89}Sr ;
- б) ^{137}Cs , ^{239}Pu , ^{89}Sr ;
- в) ^{131}I , ^{90}Sr , ^{137}Cs ;
- г) ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{239}Pu .

22. Через 1 – 2 года после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:

- а) ^{131}I , ^{140}Ba , ^{89}Sr ;
- б) ^{137}Cs , ^{239}Pu , ^{89}Sr ;
- в) ^{131}I , ^{90}Sr , ^{137}Cs ;
- г) ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{239}Pu .

23. Обозначьте основные источники глобального радиоактивного загрязнения окружающей среды:

- а) предприятия по добыче, переработке, обогащению и приготовлению ядерного топлива;
- б) ядерные могильники;
- в) ядерные реакторы;
- г) ядерные взрывы.

24. В первый период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:

- а) Cs^{137} , I^{131} ;
- б) Ba^{140} , I^{133} ;
- в) I^{132} , Pu^{239} ;
- г) Sr^{90} , Cs^{137} .

25. В отдаленный период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:

- а) Cs^{137} , I^{131} ;
- б) Ba^{140} , I^{133} ;
- в) I^{132} , Pu^{239} ;
- г) Sr^{90} , Cs^{137} .

26. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация Sr^{90} всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):

- а) мышцы, сердце, печень;
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;
- в) хрящи, мышцы, селезенка;
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.

27. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация Cs^{137} всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):

- а) мышцы, сердце, печень;
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;

- в) хрящи, мышцы, селезенка;
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.

28. Дайте название первому периоду развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла:

- а) поверхностного загрязнения;
- б) локального загрязнения;
- в) йодной опасности;
- г) корневого поступления РВ.

29. Второй период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:

- а) поверхностного загрязнения;
- б) локального загрязнения;
- в) йодной опасности;
- г) корневого поступления РВ.

30. Третий период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:

- а) поверхностного загрязнения;
- б) локального загрязнения;
- в) йодной опасности;
- г) корневого поступления РВ.

31. Биологическая подвижность радионуклидов (способность мигрировать по пищевым цепочкам) зависит от:

- а) физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;
- б) типа ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;
- в) типа и мощности ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, количества микроорганизмов почвы;
- г) типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы, времени года;

32. Чем выше способность радионуклидов образовывать комплексы с белками, тем более выражена следующая особенность:

- а) большая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- б) меньшая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- в) не влияет вообще;
- г) переход осуществляется после родов с молоком матери.

33. Радиоэкология – это наука, изучающая:

- а) особенности существования животных и закономерности, протекающие в их естественных популяциях и биогеоценозах при воздействии на них радиационных факторов среды обитания;
- б) действие всех видов ионизирующих излучений на живые организмы, их сообщества и биосферу в целом;

- в) пути поступления радиоактивных изотопов в организм, закономерности распределения в нем и включение в молекулярные структуры тканей, особенности накопления в различных органах и выведение их из организма;
- г) закономерности загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами, их миграции по пищевым цепочкам в биогеоценозе и влияние на живые организмы.

Формируемая компетенция: Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

1. В течении бета-ожогов различают периоды:

- а) начальный, скрытый, кажущегося благополучия, восстановления;
- б) латентный, первичных реакций, острой воспалительной реакции, восстановления;
- в) первичных реакций, скрытый, острой воспалительной реакции, восстановления;
- г) начальный, латентный, скрытый, восстановления.

2. По тяжести лучевые (бета) ожоги имеют следующие степени поражения:

- а) легкая, средняя, промежуточная, тяжелая;
- б) средняя, промежуточная, тяжелая, смерть под лучом;
- в) легкая, средняя, тяжелая, крайне тяжелая;
- г) лучевые реакции, промежуточная, тяжелая, смерть под лучом.

3. Характерные отличительные признаки лучевых (бета) ожогов от термических:

- а) развиваются медленно, более болезненны, быстро заживают, наблюдаются случаи рецидивов;
- б) развиваются медленно, менее болезненны, быстро заживают, на месте ожога образуются стойкие и грубые рубцы;
- в) развиваются медленно, менее болезненны, заживают медленно, наблюдаются случаи рецидивов;
- г) развиваются быстро, более болезненны, медленно заживают, на месте ожогов образуются стойкие и грубые рубцы.

4. Лучевые (бета) ожоги развиваются раньше и протекают более тяжело при прочих равных условиях в области:

- а) головы, вымени, межкопытной щели, хвоста;
- б) половых органов, сгибательной поверхности суставов, ушных раковин, позвоночника;
- в) вымени, половых органов, сгибательной поверхности суставов, межкопытной щели;
- г) головы, позвоночного столба, ушных раковин, хвоста.

5. Лучевые (бета) ожоги со стойкими трофическими изменениями чаще бывают в области:

- а) головы, вымени, межкопытной щели, хвоста;
- б) половых органов, сгибательной поверхности суставов, ушных раковин, позвоночника;
- в) вымени, половых органов, сгибательной поверхности суставов, межкопытной щели;
- г) головы, позвоночного столба, ушных раковин, хвоста.

6. Клинически лучевые (бета) ожоги средней степени проявляются в виде:

- а) отека и развития эрозий;
- б) покраснения и шелушения кожи;
- в) образования пузырей;

г) развития язв некрозов.

7. Комбинированные радиационные поражения - это сочетание таких факторов воздействия, как:

- а) внешнее облучение и внутреннее поражение продуктами ядерного деления;
- б) внешнее облучение и бета-ожоги;
- в) внешнее, внутреннее облучение, термические ожоги и травмы;
- г) термические ожоги, переломы, сдавливания.

8. Заживление ран во второй фазе раневого процесса на фоне ионизирующего облучения происходит по типу:

- а) вторичного натяжения;
- б) первичного натяжения;
- в) гнойной раневой инфекции;
- г) трофических язв.

9. Сочетание термического ожога с лучевым воздействием часто сопровождается:

- а) сокращением начального и латентного периодов ЛБ, развитием шока, более высокой летальностью;
- б) удлинением начального и скрытого периодов ЛБ, тяжелым течением ожоговой травмы, высокой смертностью;
- в) сокращением начального и удлинением скрытого периодов, рецидивом развития ожоговых травм;
- г) удлинением начального и сокращением латентного периодов, выраженной болевой реакцией ожоговой травмы, развитием ожоговой интоксикации.

10. В первые месяцы после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:

- а) ^{131}I , ^{140}Ba , ^{89}Sr ;
- б) ^{137}Cs , ^{239}Pu , ^{89}Sr ;
- в) ^{131}I , ^{90}Sr , ^{137}Cs ;
- г) ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{239}Pu .

11. Через 1 – 2 года после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:

- а) ^{131}I , ^{140}Ba , ^{89}Sr ;
- б) ^{137}Cs , ^{239}Pu , ^{89}Sr ;
- в) ^{131}I , ^{90}Sr , ^{137}Cs ;
- г) ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{239}Pu .

12. Обозначьте основные источники глобального радиоактивного загрязнения окружающей среды:

- а) предприятия по добыче, переработке, обогащению и приготовлению ядерного топлива;
- б) ядерные могильники;
- в) ядерные реакторы;
- г) ядерные взрывы.

13. В первый период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:

- а) Cs^{137} , I^{131} ;
- б) Ba^{140} , I^{133} ;

- в) I¹³², Pu²³⁹;
- г) Sr⁹⁰, Cs¹³⁷.

14. В отдаленный период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:

- а) Cs¹³⁷, I¹³¹;
- б) Ba¹⁴⁰, I¹³³;
- в) I¹³², Pu²³⁹;
- г) Sr⁹⁰, Cs¹³⁷.

15. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация Sr⁹⁰ всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):

- а) мышцы, сердце, печень;
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;
- в) хрящи, мышцы, селезенка;
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.

16. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация Cs¹³⁷ всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):

- а) мышцы, сердце, печень;
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;
- в) хрящи, мышцы, селезенка;
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.

17. Дайте название первому периоду развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла:

- а) поверхностного загрязнения;
- б) локального загрязнения;
- в) йодной опасности;
- г) корневого поступления РВ.

18. Второй период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:

- а) поверхностного загрязнения;
- б) локального загрязнения;
- в) йодной опасности;
- г) корневого поступления РВ.

19. Третий период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:

- а) поверхностного загрязнения;
- б) локального загрязнения;
- в) йодной опасности;
- г) корневого поступления РВ.

20. Биологическая подвижность радионуклидов (способность мигрировать по пищевым цепочкам) зависит от:

- а) физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;

- б) типа ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;
- в) типа и мощности ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, количества микроорганизмов почвы;
- г) типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы, времени года;

21. Чем выше способность радионуклидов образовывать комплексы с белками, тем более выражена следующая особенность:

- а) большая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- б) меньшая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- в) не влияет вообще;
- г) переход осуществляется после родов с молоком матери.

22. Перенос питательных веществ (в том числе и радионуклидов) между трофическими уровнями называют:

- а) биологической цепью;
- б) пищевой цепью;
- в) трофической цепью;
- г) цепной реакцией.

23. При оценке физико-химического состояния стронция в молоке коров показано, что 70-80% его связано с:

- а) казеином;
- б) лактозой;
- в) липидами;
- г) кальцием.

24. Коэффициент дискриминации (КД) это отношение:

- а) $KД = \frac{CE \text{ в пробе}}{CE \text{ в пробе}}$
- б) $KД = \frac{CE \text{ в предшественнике}}{CE \text{ в пробе}}$
- в) $KД = \frac{CE \text{ в пробе}}{CE \text{ в предшественнике}}$
- г) $KД = \frac{CE \text{ в предшественнике}}{CE \text{ в пробе}}$

25. Отношение активности (нКи) Cs^{137} , содержащегося в 1 кг исследуемого образца, к концентрации в нем калия (г/кг) называется:

- а) коэффициент дискриминации;
- б) цезиевая единица;
- в) коэффициент накопления цезия;
- г) стронциевая единица.

26. Основные закономерности миграции радионуклидов по пищевым цепочкам проявляются в:

- а)** снижении концентрации радионуклидов в каждом последующем звене пищевой цепочки;
- б)** возрастании радиоактивности в последующих звеньях пищевой цепочки;
- в)** отсутствие изменений концентрации радионуклидов во всех звеньях пищевых цепочек;
- г)** резком увеличении радиоактивности в конечном звене пищевой цепочки.

27. Профилактика лучевых поражений заключается в использовании различных способов защиты животных от воздействия ионизирующих излучений:

- а)** физический, химический, фармакологический;
- б)** биологический, физический, фармакохимический;
- в)** биологический, фармакофизический, химический;
- г)** физический, биологический, физиологический.

28. Для защиты животных от ионизирующих излучений при фармакохимическом способе используются:

- а)** адаптогены;
- б)** антиоксиданты;
- в)** радиопротекторы;
- г)** витамины.

29. Наиболее радикальным и надежным способом защиты является:

- а)** фармакохимический;
- б)** биологический;
- в)** химический;
- г)** физический.

Формируемая компетенция: Способность организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-педагогические ситуации в высшем учебном заведении (ПК-2).

1. Радиотоксикология – наука, изучающая:

- а)** пути поступления радионуклидов в организм, их распределение, накопление и выведение из организма; установление допустимых уровней содержания радионуклидов в окружающей среде, продуктах питания и организме человека; поиск эффективных средств для профилактики поражения радионуклидами; разработку средств и методов, ускоряющих выведение радиоактивных веществ из организма.
- б)** действие всех видов ионизирующих излучений на живые организмы и их сообщества и биосферу в целом, методы использования ионизирующих излучений в качестве радиобиологической технологии в сельском хозяйстве;
- в)** особенности существования животных и закономерности, протекающие в их естественных популяциях и биогеоценозах при воздействии на них радиационных факторов среды обитания;
- г)** закономерности загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами, их миграции по пищевым цепочкам в биогеоценозе и влияние на живые организмы.

2. Токсичность радионуклидов зависит от:

- а)** периода полураспада изотопа, вида и энергии излучения, физико-химических свойств радионуклида, типа распределения и скорости выведения из организма.

- б) периода полураспада изотопа, физико-химических свойств вещества, в составе которого радионуклид попадает в организм, путей поступления, типа распределения и выведения из организма;
- в) величины линейной передачи энергии, периода полураспада изотопа, путей поступления и типа распределения в организме;
- г) величины линейной передачи энергии, наличия стабильного аналога, периода полураспада, физико-химических свойств радионуклида, скорости выведения из организма.

3. Линейная передача энергии (ЛПЭ) обуславливает:

- а) удельную ионизацию;
- б) период полураспада;
- в) длину пробега частицы;
- г) общее количество энергии.

4. На степень биологического действия Sr^{90} при внутреннем поступлении большое влияние оказывает наличие в веществе стабильного:

- а) К;
- б) Na;
- в) Ca;
- г) Fe.

5. В классификации радионуклидов по их токсичности для человека и животных предусмотрено следующее количество групп:

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

6. По биологическому действию на организм в первую группу радиотоксичности входят радиоизотопы с:

- а) высокой токсичностью;
- б) наименьшей токсичностью;
- в) особо высокой токсичностью;
- г) чрезмерно высокой токсичностью.

7. В пятую группу токсичности входят следующие радионуклиды :

- а) средней токсичности;
- б) наименьшей токсичности;
- в) тритий и его химические соединения;
- г) углерод и его химические соединения.

8. Из продуктов деления тяжелых ядер наиболее важное значение для с.-х. животных имеют радиоизотопы:

- а) Cs^{137} , Y^{90} , I^{131} ;
- б) Ce^{144} , Sr^{90} , Co^{60} ;
- в) Pu^{239} , Y^{90} , Cs^{137} ;
- г) Sr^{90} , I^{131} , Cs^{137} .

9. Радиоактивные вещества могут проникать в организм животных через:

- а) ЖКТ, легкие, кожу, слизистые оболочки, раны;
- б) легкие, кожу, слизистые оболочки, естественные отверстия, половым путем;

- в) ЖКТ, естественные отверстия, легкие, раны;
- г) легкие, кожу, ЖКТ, раны, естественные отверстия.

10. Степень проникновения радиоактивного аэрозоля и задержка его в легких зависит от:

- а) размеров частиц и периода полураспада изотопов;
- б) растворимости радионуклидов и заряда частиц;
- в) заряда частиц и их размеров;
- г) растворимости радионуклидов и периоде полураспада.

11. Основными путями поступления радионуклидов в организм с.-х. животных являются:

- а) кожа и слизистые оболочки;
- б) органы дыхания;
- в) органы ЖКТ;
- г) естественные отверстия.

12. Характер всасывания радиоактивных веществ в ЖКТ в основном зависит от:

- а) путей поступления, физико-химических свойств радионуклидов, вида, возраста, физиологического состояния организма;
- б) активности, пути и кратности поступления изотопа, возраста, физиологического состояния организма;
- в) кратности поступления, возраста, пола, физиологического состояния организма, периода полувыведения;
- г) физико-химических свойств радионуклидов, кратности поступления, возраста, путей поступления.

13. Большинство радионуклидов наиболее интенсивно всасываются в:

- а) желудке, тощей, ободочной, подвздошной и двенадцатиперстной кишках;
- б) двенадцатиперстной, тощей, ободочной и подвздошной кишках, желудке;
- в) желудке, двенадцатиперстной, тощей, ободочной и подвздошной кишках;
- г) желудке, двенадцатиперстной, ободочной, подвздошной и тощей кишках.

14. При прочих равных условиях интенсивность всасывания радионуклидов в кровь распределяется в следующем возрастающем порядке в зависимости от места введения:

- а) пероральное, подкожное, внутримышечное, ингаляционное, внутрибрюшинное;
- б) подкожное, внутримышечное, пероральное, внутрибрюшинное, ингаляционное;
- в) ингаляционное, пероральное, подкожное, внутримышечное, внутрибрюшинное;
- г) внутрибрюшинное, внутримышечное, подкожное, ингаляционное, пероральное.

15. По типу распределения радионуклидов в организме их разделяют на следующее количество основных групп:

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

16. Орган, в котором происходит избирательная концентрация радионуклида и вследствие чего он подвергается большому облучению и повреждению, называется:

- а) уязвимым;
- б) критическим;

- в) тропным;
- г) избирательным.

17. Для всех радионуклидов критическими органами будут:

- а) ЖКТ, кости;
- б) кроветворная система, ЖКТ;
- в) щитовидная железа, половые железы;
- г) половые железы, кроветворная система.

18. Обозначьте четыре основных типа распределения радионуклидов:

- а) скелетный, печеночный, равномерный, почечный;
- б) почечный, остеотропный, тиреотропный, равномерный;
- в) панкреатический, териотропный, скелетный, равномерный;
- г) почечный, печеночный, панкреатический, скелетный.

19. Период, в течение которого из организма выводится половина поступившего количества радионуклида, называется:

- а) эффективным периодом полувыведения;
- б) биологическим периодом полувыведения;
- в) химическим периодом полувыведения;
- г) физическим периодом полувыведения.

20. Фактическую убыль радионуклидов из организма принято обозначать термином:

- а) эффективный период полувыведения;
- б) биологический период полувыведения;
- в) химический период полувыведения;
- г) физический период полувыведения.

21. Отношение радионуклидов в органах и тканях к их ежесуточному поступлению в организм называется:

- а) удельная радиоактивность в органах и тканях;
- б) кратность накопления;
- в) коэффициент-дискриминация;
- г) состояние равновесия.

22. Смесь короткоживущих радионуклидов 10 часового возраста носит название:

- а) молодые продукты ядерного деления;
- б) свежие продукты ядерного деления;
- в) благородные газы;
- г) наведенная радиоактивность.

Формируемая компетенция: Способность использовать знания общих принципов организации и проведения радиоэкологического мониторинга природной среды, радиационного контроля объектов внешней среды (ПК-3).

1. Отметьте (из перечисленного) первичные процессы, происходящие при взаимодействии излучения с веществом, и использующиеся для обнаружения и измерения ионизирующей радиации:

- а) фотохимические реакции, люминесценция;
- б) изменение физических и химических свойств вещества, ионизация;
- в) люминесценция, ионизация;

г) фотохимические реакции, изменения физических и химических свойств вещества.

2. Назовите вторичные процессы, происходящие при взаимодействии излучения с веществом, которые лежат в основе обнаружения и измерения ионизирующей радиации:

а) фотохимические реакции, люминесценция;

б) изменение физических и химических свойств вещества, ионизация;

в) люминесценция, ионизация;

г) фотохимические реакции, изменения физических и химических свойств вещества.

3. Выделите методы индикации дозиметрического контроля, базирующиеся на первичных процессах взаимодействия ионизирующего излучения с веществом:

а) фотографический, сцинтилляционный, химический;

б) ионизационный, люминесцентный, калориметрический;

в) сцинтилляционный, люминесцентный, ионизационный;

г) фотографический, химический, калориметрический.

4. Перечислите методы индикации дозиметрического контроля основанные на вторичных процессах взаимодействия ионизирующего излучения с веществом:

а) фотографический, сцинтилляционный, химический;

б) ионизационный, люминесцентный, калориметрический;

в) сцинтилляционный, люминесцентный, ионизационный;

г) фотографический, химический, калориметрический.

5. Приборы, предназначенные для измерения активности радиоактивных веществ, плотности потока ионизирующих излучений, удельной и объемной активности, называются:

а) дозиметры;

б) спектрометры;

в) радиометры;

г) генераторы излучений.

6. Приборы, предназначенные для измерения экспозиционной и поглощенной дозы излучения, их мощности и интенсивности ионизирующих излучений, называются:

а) дозиметры;

б) спектрометры;

в) радиометры;

г) генераторы излучений.

7. Приборы, предназначенные для измерения распределения излучений по энергии, заряду и массам, а также пространственно-временных распределений и излучений, называются:

а) дозиметры;

б) спектрометры;

в) радиометры;

г) генераторы излучений.

8. По назначению радиометры можно разделить на следующие группы:

а) стационарные, переносные, для проведения анализов радионуклидного состава, для специальных исследований в биологии и медицине;

б) для проведения анализов радионуклидного состава, стационарные, прямопоказывающие, переносные;

- в) переносные, прямопоказывающие, для проведения специальных исследований в биологии и медицине, стационарные;
- г) прямопоказывающие, прямопоказывающие, стационарные, переносные.

9. Отметьте, из перечисленных, индивидуальные прямопоказывающие дозиметры:

- а) КИД-2, ДК-0,2, ДП-22-В, ДП-24, ИД-11;
- б) ДК-02, ДП-24, ДП-22В, ИД-1, ДКП-50;
- в) КИД-2, ИД-11, КДТ-02, ИФКУ, КИД-1;
- г) ДП-22-В, ДП-24, ИД-11, ИД-1, КДТ-02.

10. Назовите, из перечисленных, индивидуальные прямопоказывающие дозиметры:

- а) КИД-2, ДК-0,2, ДП-22-В, ДП-24, ИД-11;
- б) ДК-02, ДП-24, ДП-22В, ИД-1, ДКП-50;
- в) КИД-2, ИД-11, КДТ-02, ИФКУ, КИД-1;
- г) ДП-22-В, ДП-24, ИД-11, ИД-1, КДТ-02.

11. Выделите в приведенных ответах основные методы измерения радиоактивности:

- а) расчетный, абсолютный, спектрометрический;
- б) спектрометрический, абсолютный, относительный;
- в) относительный, расчетный, абсолютный;
- г) расчетный, спектрометрический, относительный.

12. Назовите метод, наиболее широко применяющийся в практике определения радиоактивности проб:

- а) абсолютный;
- б) относительный;
- в) расчетный;
- г) спектрометрический.

13. Обозначьте наиболее точный метод определения радиоактивности проб:

- а) абсолютный;
- б) относительный;
- в) расчетный;
- г) спектрометрический.

14. Основными задачами радиационного контроля являются:

- а) контроль за дозой внешнего облучения людей и животных, продуктов питания, выпускаемых предприятиями мясной и молочной промышленностями, продукцией животноводства и растениеводства, поступающей на рынки;
- б) контроль за радиоактивной загрязненностью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания, выпускаемых предприятиями мясной и молочной промышленностями, продукцией животноводства и растениеводства, поступающей на рынки;
- в) контроль уровня радиоактивной загрязненности внешней среды и облучения биологических объектов, меры к ограничению их облучения, предотвращение попадания радиоактивных веществ в продукты питания;
- г) контроль за дозами внешнего и внутреннего облучения биологических объектов и меры к их ограничению, недопущение попадания таких сельскохозяйственных продуктов для рыночной продажи, а сырья в перерабатывающую промышленность.

15. В целях выполнения задач по контролю за радиоактивной загрязненностью объектов ветеринарного надзора радиологические отделы выполняют следующие функции:

- а)** осуществляют контроль на территории ветеринарной лаборатории рынков предприятий мясоперерабатывающей и молочной промышленности, организуют отбор проб ветеринарного надзора и проводят исследование на наличии радиоактивных веществ, осуществляют контроль за уровнем радиоактивности объектов ветеринарного надзора возимых из-за рубежа и вывозимых за рубеж, анализируют радиационную обстановку животноводства республики, края, области, информируют органы ветслужбы и здравоохранения о всех случаях повышения радиоактивности в исследуемых объектах;
- б)** осуществляют контроль за гамма-фоном на территории ветеринарных лабораторий рынков, предприятий мясной и молочной промышленности, за загрязненностью радиоактивными веществами производственных и складских помещений, технического оборудования, транспорта, тароупаковочных материалов;
- в)** организуют отбор проб объектов ветеринарного надзора и внешней среды, проводят по единым методикам радиометрические, радиохимические, спектрометрические исследования их, обобщают результаты проведенных исследований, принимают решения и дают предложения о возможности использования, осуществляют контроль за уровнем радиоактивности объектов ветеринарного надзора возимых из-за рубежа и вывозимых за рубеж, анализируют радиационную обстановку животноводства республики, края, области, района, информируют органы ветслужбы и здравоохранения о всех случаях обнаружения повышенной радиоактивности в исследуемых объектах;
- г)** осуществляют контроль за гамма – фоном на территории сельскохозяйственных предприятий и перерабатывающей промышленности, проводят радиометрические, радиохимические, спектрометрические исследования основных компонентов рациона сельскохозяйственных животных и птицы, воды для поения животных, продуктов животноводства, обобщают и анализируют результаты радиометрических и радиохимических исследований как отечественных продуктов животноводства и растениеводства, так и ввозимых из-за рубежа.

16. Функции радиационного контроля за радиоактивной загрязненностью ветеринарных объектов, выполняемые специализированными радиологическими группами:

- а)** осуществляют контроль на территории ветеринарной лаборатории рынков, предприятий мясоперерабатывающей и молочной промышленности, организуют отбор проб ветеринарного надзора и проводят исследование на наличие радиоактивных веществ, осуществляют контроль за уровнем радиоактивности объектов ветеринарного надзора ввозимых из-за рубежа и вывозимых за рубеж, анализируют радиационную обстановку животноводства республики, края, области, информируют органы ветслужбы и здравоохранения о всех случаях повышения радиоактивности в исследуемых объектах;
- б)** осуществляют контроль за гамма-фоном на территории ветеринарных лабораторий рынков, предприятий мясной и молочной промышленности, за загрязненностью радиоактивными веществами производственных и складских помещений, технического оборудования, транспорта, тароупаковочных материалов;
- в)** организуют отбор проб объектов ветеринарного надзора и внешней среды, проводят по единым методикам радиометрические, радиохимические, спектрометрические исследования их, обобщают результаты проведенных исследований, принимают решения и дают предложения о возможности использования, осуществляют контроль за уровнем радиоактивности объектов ветеринарного надзора ввозимых из-за рубежа и вывозимых за рубеж, анализируют радиационную обстановку животноводства республики, края,

области, района, информируют органы ветслужбы и здравоохранения о всех случаях обнаружения повышенной радиоактивности в исследуемых объектах;

г) осуществляют контроль за гамма – фоном на территории сельскохозяйственных предприятий и перерабатывающей промышленности, проводят радиометрические, радиохимические, спектрометрические исследования основных компонентов рациона сельскохозяйственных животных и птицы, воды для поения животных, продуктов животноводства, обобщают и анализируют результаты радиометрических и радиохимических исследований как отечественных продуктов животноводства и растениеводства, так и ввозимых из-за рубежа.

17. Принятая система радиационного контроля включает ряд последовательно выполняемых этапов:

а) отбор и подготовка проб исследуемых объектов, внесение носителей и минерализация проб, выделение радионуклидов из проб, очистка выделенных радионуклидов от посторонних радионуклидов и сопутствующих макорэлементов, идентификация и проверка радиохимической чистоты, радиометрия выделенных радионуклидов, расчет активности и составление заключения;

б) отбор и подготовка проб к исследованию, прямое определение радиоактивности экспрессными методами, измерение уровня радиации на местности (полевая радиометрия и дозиметрия), радиометрия выделенных радионуклидов и составление заключения;

в) измерение уровня радиации на местности (полевая радиометрия и дозиметрия), отбор и подготовка проб к исследованию, прямое определение радиоактивности экспрессными методами, радиохимическое разделение радионуклидов, радиометрия выделенных радионуклидов, расчет активности и составление заключения;

г) отбор и подготовка проб к исследованию, измерение уровня на местности, радиохимическое разделение радионуклидов и их радиометрия, спектрометрические исследования, расчет активности и составление заключения.

18. Радиометрические методы исследования включают:

а) полевую радиометрию и дозиметрию, спектрометрию, радиометрию зольных остатков и радиохимических препаратов;

б) экспрессное определение радиоактивности, спектрометрию, радиометрию зольных остатков и радиохимических препаратов;

в) спектрометрию, экспрессное определение радиоактивности, радиометрию зольных остатков и радиохимических препаратов;

г) полевую радиометрию и дозиметрию, экспертное определение радиоактивности, радиометрию зольных остатков.

19. Методы радиационного контроля подразделяются на:

а) радиометрические, дозиметрические, экспрессные;

б) радиометрические, радиохимические, спектрометрические;

в) дозиметрические, экспрессные, радиохимические;

г) экспрессные, спектрометрические, дозиметрические.

20. Экспрессный метод радиационного контроля это:

а) быстрый и точный метод получения информации о степени радиационной загрязненности сырых проб объектов внешней среды;

б) быстрый, предварительный метод определения загрязненности объектов внешней среды и сельскохозяйственного производства по зольным остаткам;

в) метод прижизненного радиационного контроля объектов внешней среды;

г) метод получения оперативной информации по степени радиоактивной загрязненности объектов внешней среды и сельскохозяйственного производства.

21. Разновидности экспрессных методов:

а) измерение суммарной радиоактивности бета- и гамма – излучающих нуклидов, экспресс-методы измерения ^{137}Cs и ^{90}Sr , экспресс-методы радиационного контроля рыночной продукции, прижизненный радиационный контроль;

б) экспресс-методы измерения ^{137}Cs и ^{90}Sr , экспресс-методы измерения ^{131}J , экспресс-методы радиационного контроля рыночной продукции, экспресс-методы определения радиоактивной загрязненности экспортируемой и импортируемой продукции;

в) экспресс-методы измерения молодых продуктов ядерного деления ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{14}C рыночной продукции, экспресс-методы определения радиоактивной загрязненности экспортируемой и импортируемой сельскохозяйственной продукции;

г) измерение суммарной радиоактивности бета- и гамма- излучающих радионуклидов, экспресс-методы радиационного контроля рыночной продукции экспортируемой и импортируемой продукции сельскохозяйственного производства.

22. Пересчет в единицы активности результатов экспрессного определения удельной и объемной активности гамма-излучающих радионуклидов проводится по формуле:

а) $q = N_0 / k$;

б) $q = (N - N_{\phi}) P$;

в) $q = (N - N_{\phi})/P$;

г) $q = N_0 k$

23. Расчет активности бета-излучающих радионуклидов при ее экспрессном определении выполняется по формуле:

а) $q = N_0 / k$;

б) $q = (N - N_{\phi}) P$;

в) $q = (N - N_{\phi})/P$;

г) $q = N_0 k$

24. Для прижизненного радиационного контроля с помощью СРП-68-01 на детектор прибора закрепляется:

а) фотонасадка;

б) светодиод;

в) коллиматор;

г) сцинтиллятор.

25. Радиохимический метод состоит из выполнения нескольких непрерывно связанных стадий:

а) отбор и подготовка проб исследуемых объектов, внесение носителей и минерализация проб, выделение радионуклидов из проб, очистка выделенных радионуклидов от посторонних радионуклидов и сопутствующих макроэлементов, идентификация и проверка радиохимической чистоты, радиометрия выделенных радионуклидов, расчет активности и составление заключения;

б) отбор и подготовка проб к исследованию, прямое определение радиоактивности экспрессными методами, измерение уровня радиации на местности (полевая радиометрия и дозиметрия), радиометрия выделенных радионуклидов и составление заключения;

в) измерение уровня радиации на местности (полевая радиометрия и дозиметрия), отбор и подготовка проб к исследованию, прямое определение радиоактивности экспрессными методами, радиохимическое разделение радионуклидов, радиометрия выделенных радионуклидов, расчет активности и составление заключения;

г) отбор и подготовка проб к исследованию, измерение уровня радиации на местности, радиохимическое разделение радионуклидов и их радиометрия, спектрометрические исследования, расчет активности и составление заключения.

26. Общие требования к образцам проб, отбираемым для радиохимического анализа:

- а) проба должна быть типичной для исследуемого объекта, свежей, массой не менее 6 кг, в хорошо упакованной таре;
- б) пробы должны иметь массу (объем) достаточной чтобы после концентрирования масса золы составила 100-200г;
- в) проба не должна иметь посторонних примесей, быть свежей, упакованной в полиэтиленовую тару, массой не менее 6 кг, с отметкой в сопроводительном документе данных гамма-фона в месте взятия;
- г) проба должна быть типичной для исследуемого объекта, а масса (объем) достаточной, чтобы после концентрирования получить массу золы необходимую для проведения радиохимического анализа (20-40г).

27. При отборе проб в контрольных пунктах прибором СРП-68-01 измеряют гамма – фон на расстоянии от поверхности почвы:

- а) 1-1,5 см;
- б) 0,7-1 м;
- в) 25-30 см;
- г) 1,5-2 м.

28. Спектрометрический метод радиационной экспертизы применяют для анализа:

- а) смеси предварительно выделенных радионуклидов;
- б) сложных смесей без предварительного выделения радионуклидов;
- в) «свежих» выделений, когда известен изотопный состав;
- г) сложных «старых» выпадений предварительно выделенных радионуклидов.

Формируемая компетенция: Способность использовать знания основных принципов организации и ведения сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения внешней среды, путей и способов использования животных и сельскохозяйственной продукции (ПК-4).

1. Этапы определения удельной радиоактивности:

- а) анализ радиационной ситуации, отбор проб, радиометрические исследования, составление заключения;
- б) анализ радиационной ситуации, отбор проб, подготовка проб, радиометрические исследования;
- в) отбор проб, измерения гамма-фона прибором СРП-68-01 местности, где отбираются пробы, радиометрические исследования, составление заключения;
- г) отбор проб, измерения гамма-фона прибором СРП-68-01 местности, где отбираются пробы, подготовка и отработка проб для исследований, радиометрические исследования, составление заключения.

2. Частота радиометрической экспертизы молока составляет:

- а) 4 – 6 исследований в год;
- б) ежемесячно;
- в) ежедневно;
- г) в зависимости от необходимости.

3. Радиохимический анализ проб включает:

- а) отбор проб, подготовку и обработку проб, выделение радиоизотопа, измерение активности;
- б) подготовку и обработку проб, очистку радиоизотопа, проверку радиохимической чистоты, радиометрия;
- в) выделение радиоизотопа, очистку радиоизотопа, проверку радиохимической чистоты, измерение активности;
- г) обработку проб, очистку радиоизотопа, проверку радиохимической чистоты, измерение активности.

4. В практике ветеринарно-радиологических исследований в первую очередь проводят радиохимический анализ главных радиоактивных продуктов деления:

- а) I^{131} , Sr^{90} , Cs^{137} ;
- б) Sr^{90} , Cs^{137} , Pb^{210} ;
- в) I^{131} , Sr^{89} , Ba^{140} ;
- г) Y^{91} , Ce^{144} , Pb^{210} .

5. При нахождении животных на местности, загрязненной РВ возможно:

- а) внешнее γ -облучение, внутреннее поражение радиоактивными веществами, комбинированное поражение;
- б) внутреннее поражение РВ, внешнее γ -облучение, сочетание внешнего и внутреннего поражения;
- в) внешнее γ -облучение, сочетанное облучение, комбинированное поражение;
- г) внутреннее поражение РВ, сочетанное облучение, комбинированное поражение.

6. По тяжести радиационного поражения животных сортируют на группы:

- а) здоровых, больных, имеющих лучевые реакции, животных со средней степенью ЛБ, больных крайне тяжелой степенью ЛБ;
- б) незаразных больных, с лучевыми реакциями, с тяжелой степенью ЛБ, инфекционно больных;
- в) здоровых, незаразно больных, инфекционно больных, имеющих лучевые реакции;
- г) с легкой, средней, тяжелой, крайне тяжелой степенью ЛБ.

7. После сепарирования цельного молока в сливки приходит следующее количество I^{131} , Cs^{137} , Sr^{90} :

- а) 8 – 16%;
- б) 24 – 48%;
- в) 52 – 75%;
- г) 85 – 90%.

8. Перетопка сливочного масла позволяет удалить из этого продукта:

- а) до 80% Sr^{90} и Cs^{137} , и до 30% I^{131} ;
- б) до 90% Sr^{90} и Cs^{137} , до 20% I^{131} ;
- в) практически полностью Sr^{90} и Cs^{137} , до 10% I^{131} ;
- г) практически полностью Sr^{90} , I^{131} , Cs^{137} .

9. Переработка цельного молока, содержащего повышенное количество радионуклидов, на творог и сыр в заводских условиях позволяет снизить в рационе человека:

- а) Sr^{90} , Cs^{137} , на 70%, а I^{131} на 60%;
- б) Sr^{90} , Cs^{137} , на 90%, а I^{131} на 70%;

- в) Sr⁹⁰, Cs¹³⁷ удалить полностью, а I¹³¹ на 90%;
г) Sr⁹⁰, Cs¹³⁷, I¹³¹ – удалить полностью.

10. Способы обработки цельного молока, снижающие содержание в нем главных радионуклидов:

- а) пастеризация, кипячение;
б) сепарирование, переработка на сухое и сгущенное молоко;
в) ионный обмен и замораживание;
г) сепарирование и ионный обмен.

11. Добавление в воду при варке загрязненного радионуклидами мяса соли, лимонной или молочной кислот влияет на выход их в бульон следующим образом:

- а) снижает;
б) увеличивает;
в) выводит полностью;
г) не влияет.

12. Перетопка сала сопровождается переходом цезия-137 в шкварку до:

- а) 95%;
б) 90%;
в) 85%;
г) 80%.

13. Обозначьте основные способы обработки мяса для снижения в нем радионуклидов:

- а) варка, замораживание, засолка, вяление;
б) копчение, вымачивание, приготовление колбас, перетопка;
в) засолка, вяление, приготовление колбас, копчение;
г) варка, засолка, перетопка, вымачивание.

14. По способности переходить из молока в творог при кислотном способе створаживания радионуклиды образуют следующий ряд:

- а) Sr⁹⁰, I¹³¹, Cs¹³⁷;
б) I¹³¹, Sr⁹⁰, Cs¹³⁷;
в) I¹³¹, Cs¹³⁷, Sr⁹⁰;
г) Cs¹³⁷ – Sr⁹⁰, I¹³¹.

15. Укажите наиболее правильное хозяйственное использование пораженных радиацией животных:

- а) откорм, товарное воспроизводство, убой на мясо, племпродажа;
б) техническая переработка (мясокостная мука и др.), откорм, воспроизводство стада, убой на мясо;
в) товарное воспроизводство, откорм, убой на мясо, техническая переработка (мясокостная мука и др.);
г) товарное воспроизводство, племпродажа, убой на мясо, откорм.

16. При однократном поступлении короткоживущих радионуклидов на пастбища следует:

- а) прекратить выпас животных, перевести на стойловое содержание, кормить ранее запасенными кормами, кормами с незагрязненных территорий;
б) прекратить выпас животных, ввести животным стабильные изотопы, перевести на стойловое содержание, кормить ранее запасенными кормами;

- в) использование кормовых угодий свести к минимуму, ввести животным стабильные изотопы, животных перевести на концентратный рацион, поить вволю;
- г) животным ввести стабильные изотопы и продолжать выпасать на загрязненных лугах, в рацион ввести повышенное содержание концентратов, водопой вволю.

17. Направление использования радионуклидов и ионизирующих излучений в сельскохозяйственном производстве:

- а) радиационный мутагенез, стимулирующее действие, радиационная стерилизация, в качестве индикаторов (меченых атомов);
- б) стимулирующее действие, радиационная стерилизация, радиационный мутагенез, радиационная технология в кормопроизводстве;
- в) радиационная технология в кормопроизводстве, стимулирующее действие, радиационный мутагенез, радиационная стерилизация.
- г) радиационная стерилизация, стимулирующее действие, радиационная технология в кормопроизводстве, в качестве индикаторов (меченых атомов).

18. В биологических исследованиях (метод меченых атомов) обычно используется изотопы элементов, входящих в состав организма:

- а) ^3H , ^7Be , ^{14}C , ^{22}Na , ^{26}Al , ^{32}P , ^{36}Cl , ^{40}K , ^{45}Ca , ^{59}Fe , ^{89}Sr ;
- б) ^7Be , ^{16}C , ^{24}Na , ^{32}P , ^{35}S , ^{40}K , ^{45}Ca , ^{51}Cr , ^{59}Fe , ^{131}I , ^{137}Cs ;
- в) ^{14}C , ^{22}Na , ^{26}Al , ^{32}P , ^{36}Cl , ^{42}K , ^{48}Ca , ^{59}Fe , ^{135}J , ^{131}J , ^{134}Cs ;
- г) ^3H , ^{14}C , ^{24}Na , ^{32}P , ^{35}S , ^{42}K , ^{45}Ca , ^{51}Cl , ^{59}Fe , ^{125}J , ^{131}J .

19. Авторадиография – это метод:

- а) определения ультрамикроколичеств стабильных изотопов в различных биологических материалах (кровь, лимфа, ткани различных органов и т.п.);
- б) получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучений изотопов, находящихся в исследуемом объекте;
- в) изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах с помощью микроколичеств радиоактивных веществ;
- г) количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченых радионуклидов.

20. Нейтронно-активационный анализ – это метод:

- а) определения ультрамикроколичеств стабильных изотопов в различных биологических материалах (кровь, лимфа, ткани различных органов и т.п.);
- б) получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучений изотопов, находящихся в исследуемом объекте;
- в) изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах с помощью микроколичеств радиоактивных веществ;
- г) количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченых радионуклидов.

21. Радиоиммунологический анализ – это метод:

- а) определения ультрамикроколичеств стабильных изотопов в различных биологических материалах (кровь, лимфа, ткани различных органов и т.п.);
- б) получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучений изотопов, находящихся в исследуемом объекте;
- в) изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах с помощью микроколичеств радиоактивных веществ;

г) количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченых радионуклидов.

22. Радиоиндикаторный метод используется для:

- а) определения ультрамикрочастиц стабильных изотопов в различных биологических материалах (кровь, лимфа, ткани различных органов и т.п.);
- б) получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучений изотопов, находящихся в исследуемом объекте;
- в) изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах с помощью микроколичеств радиоактивных веществ;
- г) количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченых радионуклидов.

23. Для выполнения радиационной селекции важное значение приобретают следующие виды мутации:

- а) хромосомные;
- б) генные;
- в) точечные;
- г) смешанные.

24. К летальному исходу как правило приводят мутации:

- а) хромосомные;
- б) генные;
- в) точечные;
- г) смешанные.

25. Причиной возникновения радиоиндуцированных мутаций являются:

- а) прямое попадание ионизирующих частиц в ДНК и радиационные изменения одного из многих белков хроматина-полимераза;
- б) изменение первичной структуры белка в процессе облучения, что приводит к неправильной самосборке таких белков в морфологические структуры, к появлению уродливых форм, нарушению метаболизма;
- в) транверсии на поврежденной матрице в процессе редупликации облученной ДНК;
- г) резкое возрастание концентрации в тканях перекисей, хинонов, семихинонов в результате лучевого воздействия.

26. Стимулирующее действие ионизирующих излучений на растения проявляются в таких биологических эффектах, как:

- а) усиление синтеза нуклеиновых кислот, белков, гормонов, понижение активности некоторых ферментов и проницаемости мембран, усиление поступления в растения питательных веществ;
- б) активация обмена ДНК и РНК, белков, ферментов, усиление поступления в растения питательных веществ и усиление роста и развития;
- в) усиление синтеза нуклеиновых кислот, белков, гормонов, повышение активности некоторых ферментов, изменение проницаемости мембран, усиление поступления питательных веществ в растения;
- г) активация обмена РНК, гормонов, ферментов, белков, депрессия и активация определенной группы генов, изменение обменных процессов.

27. Механизм стимулирующего действия ионизирующего излучения на яйценоскость кур связан с:

- а) оптимизацией баланса овариальных стероидов;
- б) повышением выработки гонадолиберина;
- в) возникновением триггер-эффектов;
- г) активизацией синтеза гипоталамического нейросекрета.

28. Контролируемым эффектом при радиационной стерилизации бактериальных препаратов, питательных сред, ветеринарных принадлежностей является:

- а) концентрация;
- б) температура;
- в) время;
- г) давление.

29. Оптимальными поглощенными дозами для эффективного обеззараживания сырья в зависимости от вида возбудителя являются:

- а) 23-25 кГр – сибирская язва, 22,5 кГр – чума свиней и плотоядных, 10-15 кГр – листериоз, 21 кГр – ящур, 5,5 кГр – трихофития;
- б) 5,5 кГр – сибирская язва, 10-15 кГр – чума свиней и плотоядных, 25,5 кГр – трихофития, 23-25 кГр – ящур, 21 кГр – листериоз;
- в) 10-15 кГр – чума свиней и плотоядных, 25,5 кГр – сибирская язва, 5,5 кГр – ящур, 23-25 кГр – листериоз, 21 кГр – трихофития;
- г) 23-25 кГр – сибирская язва, 21 кГр – ящур, 5,5 кГр – листериоз, 22,5 кГр – чума свиней и плотоядных, 10-15 кГр – трихофития.

30. Первой вирусной вакциной, приготовленной с использованием ионизирующего излучения, была вакцина против:

- а) чумы свиней;
- б) ящура;
- в) бешенства;
- г) оспы.

31. Радиационные методы половой стерилизации с успехом используются в:

- а) птицеводстве;
- б) рыбоводстве;
- в) микробиологии;
- г) арахноэнтомологии.

3.1.2. Вопросы для собеседования

Формируемая компетенция: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Тема 13. Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия.

1. Механизм биологического действия ионизирующих излучений.
2. Влияние ионизирующих излучений на органы пищеварения.
3. Влияние ионизирующих излучений на органы размножения и потомство животных.
4. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему, эндокринные железы, органы чувств.

5. Влияние ионизирующих излучений на сердечно-сосудистую систему и органы дыхания.
6. Влияние ионизирующих излучений на различные ткани (кожу, соединительную ткань, кости, хрящи, мышцы).

Тема 14. Острая лучевая болезнь. Клиническая картина, диагностика

1. Острая лучевая болезнь животных. Общие сведения.
2. Профилактика и лечение острой лучевой болезни.
3. Диагностика и паткартина лучевой болезни.
4. Острая лучевая болезнь лошадей.
5. Острая лучевая болезнь к.р.с.
6. Острая лучевая болезнь свиней.
7. Острая лучевая болезнь овец.
8. Острая лучевая болезнь коз.
9. Острая лучевая болезнь пушных зверей.
10. Острая лучевая болезнь кур.

Тема 15. Хроническая лучевая болезнь.

1. Хроническая лучевая болезнь животных. Общие сведения.
2. Профилактика и лечение хронической лучевой болезни.
3. Диагностика и паткартина хронической лучевой болезни.
4. Хроническая лучевая крупного и мелкого рогатого скота

Формируемая компетенция: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Тема 16. Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у животных при лучевой болезни

1. Влияние ионизирующих излучений на кроветворные органы и кровь.
2. Генетическое действие ионизирующих излучений.
3. Факторы, влияющие на степень лучевого поражения организма при внутреннем воздействии облучения.
4. Соматическое действие ионизирующих излучений (лейкозы, опухоли, катаракта хрусталика глаз, сокращение продолжительности жизни).
5. Патоморфологические изменения у животных при лучевой болезни.

Тема 23. Миграция радионуклидов в биосфере, накопление их в кормах, особенности их перехода по кормовым цепочкам.

1. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере.
2. Поступление и методы прогнозирования поступления РВ в сельскохозяйственные растения и животный организм.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя облученных животных.
4. Метаболизм и токсикология стронция-90 и цезия-137.
5. Метаболизм и токсикология молодых продуктов деления.
6. Накопление и выведения радионуклидов из организма. Эффективный период полувыведения.

Формируемая компетенция: Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

Тема 18. Принципы и методы лечения лучевой болезни человека и животных.

1. Принципы лечения лучевой болезни человека
2. Принципы лечения лучевой болезни животных
3. Ветеринарно-санитарные мероприятия на следе радиоактивного облака
4. Основные принципы терапии лучевых поражений на современном этапе.

Тема 19. Радиационные ожоги. Клиническая картина, диагностика и лечение.

1. Лучевой ожог: этиология, патогенез.
2. Диагностика и лечение лучевых ожогов 1 степени.
3. Диагностика и лечение лучевых ожогов 2 степени.
4. Диагностика и лечение лучевых ожогов 3 степени.
5. Диагностика и лечение лучевых ожогов 4 степени.
6. Патологоанатомические изменения при лучевых ожогах.

Тема 25. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.

1. Факторы, влияющие на переход радионуклидов из почвы в растения.
2. Методы прогнозирования перехода радионуклидов в корма.
3. Факторы, влияющие на переход радионуклидов из рациона в организм животных и продукцию животноводства.
4. Способ нормирования удельной радиоактивности продукции животноводства посредством корректировки рациона.

Формируемая компетенция: Способность использовать знания общих принципов организации и проведения радиоэкологического мониторинга природной среды, радиационного контроля объектов внешней среды (ПК-3).

Тема 26. Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.

1. Радиометрия, ее задачи и цели.
2. Радиометрическая экспертиза продукции сельскохозяйственного производства и объектов внешней среды.
3. Понятие об удельной радиоактивности и этапы ее определения.
4. Экспресс-методы определения удельной радиоактивности.
5. Основные методы определения радиоактивности.

Формируемая компетенция: Способность использовать знания основных принципов организации и ведения сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения внешней среды, путей и способов использования животных и сельскохозяйственной продукции (ПК-4).

Тема 27. Организация животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.

1. Ведение животноводства в период «йодной опасности».
2. Ведение животноводства в период поверхностного загрязнения радиоактивными веществами.
3. Ведение животноводства в период корневого поступления радионуклидов.
4. Принцип зонирования и деления территории на следе радиоактивного облака.

Тема 28. Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства.

1. Организация ветеринарных мероприятий на следе радиоактивного облака.
2. Способы снижения удельной радиоактивности молока и мяса.
3. Организационно технические мероприятия по снижению перехода радионуклидов из почвы в растения.

3.1.3. Темы для доклада

Формируемая компетенция: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

По теме 17. Особенности лучевой болезни при внутреннем поражении.

Структура доклада:

Актуальность темы.

Практическая и научная значимость.

Основные определения и термины.

Особенности диагностики, патологоанатомических проявлений при внутреннем поступлении радиоактивных веществ и внешнем воздействии облучения.

Особенности профилактики и лечения лучевых поражений на фоне внутреннего облучения.

Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животноводства при внутреннем поступлении радиоактивных веществ.

Закключение, в котором должны быть освещены результаты освоения материала по теме, его роли в теории, науке и практике на современном этапе развития радиобиологии.

Список литературы: должен включать проработку не менее 15 источников, из которых не менее 5 должны быть зарубежными. В качестве источников литературы допускается использование монографий, диссертаций, периодических изданий, материалов конференций и совещаний, изданных не позднее 10 лет на момент подготовки доклада.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к зачёту

1. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии (УК-1).
2. Доза излучения и ее мощность (ОПК-1).
3. История науки «Радиобиология» (УК-1).
4. Радиочувствительность животных (УК-3).
5. Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада (УК-1).
6. Модификация радиочувствительности. Кислородный эффект (УК-3).
7. Использование ионизирующих излучений для диагностики болезней и лечения животных (ПК-4).
8. Естественная радиоактивность. Радиоактивные семейства (УК-1).
9. Ионизация и возбуждение (УК-1).
10. Масса ядра, дефект массы, ядерные силы (УК-1).
11. Пути поступления радионуклидов во внешнюю среду (ОПК-1).
12. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений (УК-1).
13. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом (УК-3).

14. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений (ПК-3).
15. Альфа-распад. Происхождение альфа-частиц (УК-1).
16. Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов (ОПК-1).
17. Ветеринарный радиологический контроль. Структура и полномочия (ПК-1).
18. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Системные и несистемные единицы радиоактивности (УК-1).
19. Миллиграмм-эквивалент радия. Определение γ -постоянной (УК-1).
20. Изотопы, изобары, изомеры, изотоны (УК-1).
21. Назначение и принцип действия индивидуальных дозиметрических приборов (ПК-3).
22. Бета-распад (УК-1).
23. Физический смысл постоянной распада. Период полураспада (УК-1).
24. Характеристика основных типов современных приборов, используемых для регистрации излучений (ПК-3).
25. Радиационно-гигиеническое нормирование (ПК-1).
26. Виды внутриядерного взаимодействия, их роль в ядерных процессах (ПК-2).
27. Отбор и подготовка проб для измерения активности стронция-90 и цезия-137 (ПК-1).
28. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении (ПК-1).
29. Дозиметрия и радиометрия объектов ветнадзора. Правила составления акта (ОПК-1).
30. Расчетный метод определения удельной активности объектов ветнадзора. Его достоинства и недостатки (ПК-4).
31. Порядок определения гамма-фона в животноводстве (ПК-2).
32. Предельно допустимые уровни содержания радионуклидов в почве и кормах (ПК-2).
33. Порядок отбора проб и составления сопроводительной документации для радиологической экспертизы (ПК-3).
34. Нормирование поступления радионуклидов в организм животных (ПК-1).
35. Относительный метод определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора. Его достоинства и недостатки (ПК-4).
36. Классификация радиоактивных изотопов по их радиотоксичности (ПК-3).
37. Клиническая и патоморфологическая картины при отравлении йодом-131, стронцием-90 и цезием-137 (ПК-1).
38. Принцип работы химического детектора (ПК-2).

3.2.2. Вопросы к экзамену

1. Токсикология стронция-90 (ОПК-1).
2. Пути поступления радионуклидов в организм животных (ОПК-1).
3. Прогнозирование поступления радионуклидов в продукцию животноводства (ПК-1).
4. Лучевая болезнь крупного рогатого скота. Видовые особенности течения (УК-3).
5. Состояние и обмен радионуклидов в органах и тканях животных (ПК-2).
6. Радиационные синдромы (ОПК-1).
7. Физико-химическое состояние радионуклидов в почве и растениях (ОПК-1).
8. Клинические и патоморфологические признаки при инкорпорированном поражении йодом-131, стронцием-90 и цезием-137 (ОПК-1).
9. Типы распределения радиоактивных элементов в организме животных (ПК-2).
10. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений (УК-1).
11. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом (УК-3).

12. Острая лучевая болезнь при относительно равномерном облучении у животных (УК-3).
13. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений (ПК-3).
14. Действие ионизирующего излучения на эмбрион и плод. Возможные виды уродств (УК-3).
15. Экологические последствия Чернобыльской катастрофы (ОПК-1).
16. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам (ОПК-1).
17. Лучевая болезнь свиней. Видовые особенности течения (УК-3).
18. Радиационные повреждения ДНК (УК-3).
19. Лучевая болезнь овец и коз. Видовые особенности течения (УК-3).
20. Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений (УК-3).
21. Репарация радиационных повреждений ДНК (УК-3).
22. Лучевая болезнь лошадей. Видовые особенности течения (УК-3).
23. Правило Бергонье и Трибондо (УК-3).
24. Принципы защиты от воздействия ионизирующих излучений (ОПК-1).
25. Классификация и краткая характеристика лучевых поражений на основе ведущих синдромов при крайне высоких дозах внешнего облучения (УК-3).
26. Метаболизм и токсикология йода-131 (ОПК-1).
27. Репарация костного мозга и пострadiационное восстановление организма (ПК-1).
28. Удельная радиоактивность объектов ветеринарного надзора (растительного и животного происхождения) (ПК-4).
29. Лечение и профилактика лучевой болезни животных (ОПК-1).
30. Радиометрическая экспертиза открытых водоемов, почвы, кормов и продуктов животного происхождения (мясо, молоко, рыба, яйца) (ПК-1).
31. Классификация и прогноз лучевой болезни (УК-3).
32. Комбинированные лучевые поражения (ПК-1).
33. Способы выведения радионуклидов из организма животных (ПК-2).
34. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве (ПК-4).
35. Генетические эффекты. Радиационный мутагенез (ПК-4).
36. Общие принципы терапии лучевой болезни (ПК-1).
37. Влияние ионизирующего излучения на эритропоэз (ОПК-1).
38. Классификация острой лучевой болезни по степени тяжести лучевых поражений (УК-3).
39. Выделение радионуклидов из организма животных (ПК-2).
40. Изменения в желудочно-кишечном тракте, обусловленные воздействием ионизирующих излучений (ОПК-1).
41. Порядок определения гамма-фона в животноводстве (ОПК-1).
42. Особенности распределения и перераспределения в организме наиболее опасных радионуклидов: стронция-90 и цезия-137 (ПК-2).
43. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов (УК-3).
44. Накопление и выведение радионуклидов из организма. Эффективный период полу выведения (ПК-2).
45. Характер радиационных изменений ЦНС (ОПК-1).
46. Предельно допустимые уровни содержания радионуклидов в почве и кормах (ОПК-1).
47. Прогнозирование поступления радионуклидов в корма (ПК-1).
48. Кинетика восстановления организма после лучевой болезни (ПК-1).
49. Нормирование поступления радионуклидов в организм животных (ПК-1).
50. Угнетение механизмов иммунитета при радиационном воздействии (УК-3).
51. Основные правила радиационной безопасности при работе в рентгенкабинете (ОПК-1).

52. Эффективный период полувыведения йода-131 у животных и человека. Профилактика поражения йодом-131 щитовидной железы (ПК-2).
53. Относительный метод определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора. Его достоинства и недостатки (ПК-4).
54. Содержание животных при радиоактивном загрязнении среды (ПК-4).
55. Накопление радионуклидов в органах и тканях животных (ПК-2).
56. Хроническая лучевая болезнь (УК-3).
57. Классификация радиоактивных изотопов по степени их радиотоксичности (ОПК-1).
58. Лучевая болезнь пушных зверей и кур. Видовые особенности течения (УК-3).
59. Лучевые травмы глаз, слизистых оболочек, кожных покровов, их течение (ОПК-1).
60. Принципы профилактики и лечения лучевых поражений у животных (ПК-1).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении собеседования:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии оценивания знаний обучающихся при подготовке докладов:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении.
- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствуют выводы, тема доклада не раскрыта.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Критерии оценивания знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».
- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний,

умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины **Б1.В.01.01 «Радиобиология»**
уровня высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации,
по направлению подготовки **06.06.01 «Биологические науки»**,
направленность программы **03.01.01 «Радиобиология»**

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины: общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах; формы контроля по учебному плану; тематический план изучения учебной дисциплины; программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

На основании вышеизложенного рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (направленность программы: 03.01.01 Радиобиология).

Профессор кафедры эпизоотологии
имени Урбана В.П. ФГБОУ ВО СПбГУВМ
доктор ветеринарных наук, профессор

Дата 24.06.2020

В.А. Кузьмин

Рецензия рассмотрена на заседании Методического Совета СПбГУВМ,
протокол № 4 от 26.06.2020 г.

Председатель Методического Совета ФГБОУ ВО СПбГУВМ,
доктор ветеринарных наук

Дата 26.06.2020



РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины **Б1.В.01.01 «Радиобиология»** уровня высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации, по направлению подготовки **06.06.01 «Биологические науки»**, направленность программы **03.01.01 «Радиобиология»**.

Содержание представленной на рецензию рабочей программы включает в себя следующие разделы: цели и задачи дисциплины; перечень планируемых результатов освоения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы; место дисциплины в структуре ОПОП; объем и содержание дисциплины; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; перечень основной и дополнительной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; методические указания для обучающихся; перечень информационных технологий; материально-техническую базу, фонд оценочных средств.

Целью ОПОП является – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания, по ветеринарной радиобиологии. В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологических наук, что соответствует образовательному стандарту ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки. В ходе освоения дисциплины у обучающегося формируются как универсальные (УК-1 и УК-3), так и общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4) компетенции.

Обучающиеся приобретают навыки самостоятельного проведения научных исследований в области ветеринарной радиобиологии; навыки квалифицированного анализа текста, а также возможность участвовать в

организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности. Важным является применение современных информационных технологий в образовательном процессе при подготовке кадров высшей квалификации, которые в рецензируемой рабочей программе представлены широко и включают мультимедийны технологии, интерактивные технологии, использование Электронной информационно-образовательной среды. Средства оценочного фонда разнообразны и обширны, позволяют провести оценку полученных знаний по всем ключевым разделам радиобиологии.

Основная профессиональная образовательная программа, предлагаемая к реализации в Санкт-Петербургском государственном университете ветеринарной медицины по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, направленности – 03.01.01 «Радиобиология», разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 30 июля 2014 г., № 871 (редакция от 30 апреля 2015 г.).

Главный научный сотрудник отделения радиобиологии ФГБНУ «ФЦТРБ – ВНИВИ»
доктор ветеринарных наук, профессор

Р.Н. Низамов

