

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 09.03.2023-19:58:58

Уникальный программный ключ:

e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

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

УТВЕРЖДАЮ  
Врио проректора  
по учебно-воспитательной работе  
А.А. Сухинин  
«28» июня 2021 г.

## Кафедра ветеринарной радиобиологии и БЖЧС

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

### «РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ»

Направление подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

квалификация (степень) выпускника – «бакалавр»

Очная, очно-заочная, заочная форма обучения

Год начала подготовки 2021

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«21» июня 2021 г.  
протокол № 9

Зав. кафедрой ветеринарной радиобиологии и БЖЧС  
доктор биологических наук, профессор

*Оранин* Е.И. Трошин

Санкт-Петербург

2021

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины** дать студентам теоретические знания, освоить методы и приобрести практические навыки необходимые для организации и проведения радиологического контроля в сфере агропромышленного комплекса.

### **Задачи:**

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов с физическими основами и методами радиобиологии, законами явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений, радиационными поражениями сельскохозяйственных животных, патогенеза, диагностики и лечения лучевой болезни.

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся современных методов радиационного контроля сельскохозяйственной продукции для определения уровней ее радиоактивного загрязнения, основных закономерностей миграции радионуклидов в природных и сельскохозяйственных экосистемах, их токсикологической характеристики, особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных путей и способов использования продукции животноводства и животных при радиационных поражениях и создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами прогнозирования загрязнения сельскохозяйственной продукции и дозовых нагрузок на население в условиях радиоактивного загрязнения для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Область профессиональной деятельности:  
сельское хозяйство.

Виды профессиональной деятельности:  
- производственная;

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» должно сформировать следующие компетенции:

#### **а) универсальные компетенции (УК)**

- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

#### **б) общепрофессиональные компетенции (ОПК)**

- способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2);

- способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и

использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4);

- способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии (ОПК-6).

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

Компетенция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
УК-8	Универсальные	Последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и природную среду, методы и способы защиты от них	принимать решения об обеспечению безопасности в производстве и чрезвычайных ситуациях.	навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	-
ОПК-2	общепрофессиональные	экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.	использовать факторы окружающей среды и законы экологии в производстве; достижения микробиологии и экологии микроорганизмов животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	представлением экологические факторы окружающей среды и в с/х производстве; применять современной экологии и микробиологии и экологии микроорганизмов животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	0 - живых уровнях организаций живой материи, о благоприятных неблагоприятных факторах, организмах, изучения познания экологического окружющего мира, законов развития природы и общества; наблюдения, анализа, и исторического экспертизе с/х экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.

<p><b>ОПК-4 общепрофессиональные</b></p> <p>технические возможности специализированного оборудования, решения профессиональной деятельности.</p>	<p>применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>методы задач</p>	<p>современные навыками работы специализированным оборудованием для поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	<p>CO -</p>
<p><b>ОПК-6 общепрофессиональные</b></p>	<p>существующие программы профилактики и контроля заразных, зоонозов, заболеваний, или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, транссиорки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб.</p>	<p>проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах.</p>	<p>проводения -</p>

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина Б1.О.34 «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является обязательной частью дисциплины федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (уровень бакалавра).

Дисциплина осваивается при очной форме обучения в 3 семестре, при очно-заочной форме в 5 семестре, при заочной на 3 году обучения.

При обучении дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» используются знания следующих дисциплин: физика, неорганическая химия, биологическая химия, цитология, гистология и эмбриология.

### **4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ»**

#### **4.1. Объём дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для очной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	36	36
Практические занятия (ПЗ), в том числе из них:	36	36
Практическая подготовка (ПП)	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоёмкость</b> часы/зачётные единицы	<b>180/5</b>	<b>180/5</b>

#### **4.2. Объём дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для очно - заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	24	24
Практические занятия (ПЗ), в том числе из них:	24	24
Практическая подготовка (ПП)	6	6
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>132</b>	<b>132</b>
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоёмкость</b> часы/зачётные единицы	<b>180/5</b>	<b>180/5</b>

**4.3.Объём дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены»  
для заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семestr
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	6	6
Практические занятия (ПЗ), в том числе из них:	6	6
Практическая подготовка	2	2
<b>Самостоятельная работа, из них:</b>	<b>168</b>	<b>168</b>
<b>КСР</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Курсовая (контрольная) работа	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость</b> часов/зачётные единицы	<b>180/5</b>	<b>180/5</b>

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ»**  
**5.1. содержание дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для очной формы обучения**

№	Наименование	Kompetenzen Формируемые	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				СР
			Л	ПЗ	III	СП	
1.	Предмет, задачи, история развития радиобиологии, ее роль в решении задач АПК.	ОПК-2	3	3			4
2.	Строение атома, характеристика элементарных частиц, ядерные силы, ионизация и возбуждение.	ОПК-2	3	4			4
3.	Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности.	ОПК-2	3	4			4
4.	Характеристика радиоактивных излучений. Естественная и искусственная радиоактивность.						4
4.	Техника радиационной безопасности, средства и способы защиты при работе с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами.	УК-8	3	2			4
5.	Дозиметрия ионизирующих излучений. Доза, виды доз, мощность дозы, единицы измерения, расчет доз внешнего и внутреннего облучения.	УК-8	3	3			4
6.	Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений.	ОПК-4	3	2	2	4	
7.	Характеристика основных типов приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой.	ОПК-4	3	1	2	4	
8.	Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия.	ОПК-6	3	3			4
9.	Миграция радионуклидов в биосфере, особенности их перехода по пищевым цепочкам.	ОПК-2	3		2		4
10.	Пути поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных, их всасывание и депонирование в органах и тканях.	ОПК-2	3		2		4
11.	Острая лучевая. Клиническая картина, диагностика и лечение.	ОПК-6	3	4			4
12.	Хроническая лучевая болезнь. Клиническая картина, диагностика и лечение.	ОПК-6	3	2			4
13.	Переход радионуклидов в продукцию животноводства. Способы предварительной оценки их содержания в животноводческой продукции.	ОПК-4	3	2			4

14.	Радиоэкология. Общая характеристика ионизирующих излучений и их роль в радиоактивном загрязнении окружающей среды.	ОПК-2	3	3	3	4
15.	Правила отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы.	ОПК-4	3	2	2	4
16.	Общая характеристика экспресс-методов определения радиоактивности объектов ветнадзора. Определение ОА и УА γ-излучающих нуклидов в кормах и воде.	ОПК-4	3	2	2	4
17.	Определение суммарной β-активности кормов и продуктов животноводства по зольному остатку. Расчет активности относительным методом. Определение активности стронция-90 и цезия-137 в молоке, мясе, костях животных и в продукции растениеводства	ОПК-4	3	2	2	4
18.	Спектрометрические методы радиационной экспертизы кормов и продуктов животноводства. Радиоизотопные методы исследования.	ОПК-4	3	2	2	4
19.	Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения.	ОПК-6	3	4	4	4
20.	Прогнозирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.	УК-8	3	2	2	4
21.	Нормирование поступления радионуклидов в организм с.-х. животных, как основное звено ведения животноводства на радиоактивно загрязненных территориях.	УК-8	3	2	2	3
22.	Закономерности обмена радионуклидов в организме животных. Эффективный период полувыведения. Факторы, определяющие степень биологического действия инкорпорированных радионуклидов.	ОПК-2	3	3	3	3
23.	Система и виды ветеринарного радиологического контроля.	УК-8	3	3	3	4
24.	Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и сельскохозяйственной продукции.	ОПК-6	3	2	2	2
25.	Использование ионизирующего излучения и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве, ветеринарии, медицине.	ОПК-4	3	2	2	4
26.	Определение доз облучения расчетным методом при внешнем воздействии излучения.	ОПК-4	3	1	2	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

**5.2. Содержание дисциплины “Радиобиология с основами радиационной гигиены” для очно-заочной формы обучения**

№	Наименование	Фонд компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Предмет, задачи, история развития радиобиологии, ее роль в решении задач АПК.	ОПК-2	5	2		5
2.	Строение атома, характеристика элементарных частиц, ядерные силы, ионизация и возбуждение.	ОПК-2	5	4		5
3.	Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность.	ОПК-2	5	4		5
4.	Характеристика радиоактивных излучений. Естественная и искусственная радиоактивность.	ОПК-2	5	4		5
4.	Техника радиационной безопасности, средства и способы защиты при работе с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами.	УК-8	5	1	1	5
5.	Дозиметрия ионизирующих излучений. Доза, виды доз, мощность дозы, единицы измерения, расчет доз внешнего и внутреннего облучения.	УК-8	5	2		5
6.	Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений.	ОПК-4	5	1	1	5
7.	Характеристика основных типов приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой.	ОПК-4	5	1	1	5
8.	Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия.	ОПК-6	5	2		5
9.	Миграция радионуклидов в биосфере, особенности их перехода по пищевым цепочкам.	ОПК-2	5	1		5
10.	Пути поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных, их всасывание и депонирование в органах и тканях.	ОПК-2	5	1		5
11.	Острая лучевая и хроническая лучевая болезнь. Клиническая картина, диагностика и лечение.	ОПК-6	5	2		5
12.	Переход радионуклидов в продукцию животноводства. Способы предварительной оценки их содержания в животноводческой продукции.	ОПК-4	5	2		5
13.	Радиоэкология. Общая характеристика ионизирующих излучений и их роль в радиоактивном загрязнении окружающей среды.	ОПК-2	5	2		5

14.	Правила отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы.		ОПК-4	5	1	1	5
15.	Общая характеристика экспресс-методов определения радиоактивности объектов ветнадзора в кормах и воде.		ОПК-4	5	2		5
16.	Определение суммарной $\beta$ -активности кормов и продуктов животноводства по зольному остатку. Расчет активности относительным методом. Определение активности стронция-90 и цезия-137 в молоке, мясе, костях животных и в продукции растениеводства		ОПК-4	5	1	1	5
17.	Спектрометрические методы радиационной экспертизы кормов и продуктов животноводства. Радиоизотопные методы исследований.		ОПК-4	5	2		5
18.	Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения.		ОПК-6	5	2		5
19.	Прогнозирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.		УК-8	5	2		5
20.	Нормирование поступления радионуклидов в организм с-х. животных, как основное звено ведения животноводства на радиоактивно загрязненных территориях.		УК-8	5	2		5
21.	Закономерности обмена радионуклидов в организме животных. Эффективный период полууведения. Факторы, определяющие степень биологического действия инкорпорированных радионуклидов.		ОПК-2	5	2		5
22.	Система и виды ветеринарного радиологического контроля.		УК-8	5	2		5
23.	Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и сельскохозяйственной продукции.		ОПК-6	5	1	1	8
24.	Использование ионизирующего излучения и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве, ветеринарии, медицине.		ОПК-4	5		8	
	<b>ИТОГО</b>			<b>24</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>126</b>

**5.3. Содержание дисциплины “Радиобиология с основами радиационной гигиены” для заочной формы обучения**

№	Наименование	Виды работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Семестр			
			Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Предмет, задачи, история развития радиобиологии, ее роль в решении задач АПК.	ОПК-2	6			7
2.	Строение атома, характеристика элементарных частиц, ядерные силы, ионизация и возбуждение.	ОПК-2	6	1		7
3.	Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Характеристика радиоактивных излучений. Естественная и искусственная радиоактивность.	ОПК-2	6	1		7
4.	Техника радиационной безопасности, средства и способы защиты при работе с источниками УК-8 ионизирующего излучения и радиоактивными веществами.	УК-8	6			7
5.	Дозиметрия ионизирующих излучений. Доза, виды доз, мощность дозы, единицы измерения, расчет доз внешнего и внутреннего облучения.	УК-8	6	1		7
6.	Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений.	ОПК-4	6		1	7
7.	Характеристика основных типов приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой.	ОПК-4	6			7
8.	Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия.	ОПК-6	6	1		7
9.	Миграция радионуклидов в биосфере, особенности их перехода по пищевым цепочкам.	ОПК-2	6			7
10.	Пути поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных, их всасывание и депонирование в органах и тканях.	ОПК-2	6	1		7
11.	Острая лучевая и хроническая лучевая болезнь. Клиническая картина, диагностика и лечение.	ОПК-6	6	1		7
12.	Переход радионуклидов в продукцию животноводства. Способы предварительной оценки их содержания в животноводческой продукции.	ОПК-4	6	1		7

13.	Радиоэкология. Общая характеристика ионизирующих излучений и их роль в радиоактивном загрязнении окружающей среды.				ОПК-2	6	1		7
14.	Правила отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы.				ОПК-4	6			7
15.	Общая характеристика экспресс-методов определения радиоактивности объектов ветнадзора. Определение ОА и УА $\gamma$ -излучающих нуклидов в кормах и воде.				ОПК-4	6		1	7
16.	Определение суммарной $\beta$ -активности кормов и продуктов животноводства по зольному остатку. Расчет активности относительным методом. Определение активности стронция-90 и цезия-137 в молоке, мясе, костях животных и в продукции растениеводства				ОПК-4	6	1		7
17.	Спектрометрические методы радиационной экспертизы кормов и продуктов животноводства. Радиоизотопные методы исследований.				ОПК-4	6			7
18.	Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения.				ОПК-6	6			7
19.	Прогнозирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.				УК-8	6			7
20.	Нормирование поступления радионуклидов в организм с.-х. животных, как основное звено ведения животноводства на радиоактивно загрязненных территориях.				УК-8	6			7
21.	Закономерности обмена радионуклидов в организме животных. Эффективный период полувыведения. Факторы, определяющие степень биологического действия инкорпорированных радионуклидов.				ОПК-2	6			7
22.	Система и виды ветеринарного радиологического контроля.				УК-8	6			7
23.	Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и сельскохозяйственной продукции.				ОПК-6	6	1		7
24.	Использование ионизирующего излучения и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве, ветеринарии, медицине.				ОПК-4	6			7
	<b>ИТОГО</b>					<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>168</b>

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

### **.1. Литература для самостоятельной работы**

1. Бударков, Виктор Алексеевич. Краткий радиоэкологический словарь / Бударков Виктор Алексеевич, Зенкин Александр Сергеевич, Киршин Василий Алексеевич ; Под ред. В.А. Бударкова. - Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2000. - 256 с.
2. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3001-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169210> (дата обращения: 21.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168670> (дата обращения: 21.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

### **а) основная литература:**

1. Краткий курс ветеринарной радиобиологии : учебное пособие / сост.: Е. И. Трошин, Р. М. Васильев, Р. О. Васильев [и др.]; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2019. - 184 с. - Текст : электронный. — URL: <https://clck.ru/VXjjD> (дата обращения 21.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
2. Основы практической радиобиологии : учебное пособие для самостоятельной работы студентов ветеринарных ВУЗов и факультетов / Трошин Евгений Иванович, Васильев Роман Олегович, Югатова Наталья Юрьевна, Цыганов Андрей Викторович ; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 250 с. - Текст : электронный. — URL: <https://clck.ru/VXjve> (дата обращения 21.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
3. Радиобиология. Тесты : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов [и др.] ; под редакцией Е. И. Трошина, Ю. Г. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3869-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130170> (дата обращения: 21.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды : учебное пособие / Н. П. Лысенко, А. Д. Пастернак, Л. В. Рогожина, А. Г. Павлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 5-8114-0610-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167691> (дата обращения: 21.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Радиобиология : учебник / Н. П. Лысенко, В. В. Пац, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова ; под редакцией Н. П. Лысенко, В. В. Паца. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 572 с. — ISBN 978-5-8114-4523-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121988> (дата обращения: 21.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) дополнительная литература:**

1. Уша, Б.В. Ветеринарный надзор за животными и животноводческой продукцией в условиях чрезвычайных ситуаций : учеб. пособие; рек. УМО / Уша Борис Вениаминович, Серегин Иван Георгиевич. - СПб. : Квадро, 2013. - 512 с.

2. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных : учеб. пособие / Ярмоненко Самуил Петрович, Вайнсон Адольф Адольфович ; под ред. С.П. Ярмоненко. - М. : Высш. шк., 2004. - 549 с. : ил.

**8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. 1. [www.mgavm.ru](http://www.mgavm.ru) - информационный сайт МГАВМиБ.
3. <https://www.rosatom.ru/> - информационный сайт об атомной отрасли.

**Электронно-библиотечные системы:**

1. [ЭБ «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 «Проспект 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 студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту 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 студента, 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 студент 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 студенту 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 подразумеваю 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, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмысльить 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, студент 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 студенту 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 студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов 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 студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту 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 студентов - 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 студентов.

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 студента 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 осмысливать 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. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**11.1.** В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение 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://spbguvm.ru/academy/eios/>

## 11.2. 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 "MAPK-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android OC	свободное ПО

## 12. 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 с основами радиационной гигиены	011 (196084, г. Санкт- Петербург, Московский пр., дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парти, стулья, табуреты, учебная доска, алюминиевые лотки. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, системный блок. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> Детекторы ионизирующего излучения (Ионизационные камеры, газоразрядные счетчики, сцинтилляционный детектор). Приборы для радиометрии и дозиметрии ионизирующих излучений (ДП-5, СРП- 68-01, ДКС-96, ДРГ-01Т, РАДЭКС РД 1503), стенды.

	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</i>
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</i>
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель: столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</i>
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель: столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели</i>

Приложение 1 на 23 листах

Рабочую программу составили:

Доцент кафедры, к.в.н.

  
Н.И. Югатова

Доцент кафедры, к.б.н.

  
Р.О. Васильев

Рецензенты:

Зав. каф. неорганической химии и биофизики  
ФГБОУ ВО «СПбГУВМ»  
кандидат химических наук, доцент

  
Т.П. Луцко

Ведущий ветеринарный врач лаборатории приготовления и контроля питательных сред  
ФГБУ «Ленинградская МВЛ» Н.Н. Примазова

Рецензии представлены в деканат факультета.

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 С ОСНОВАМИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ»**

**Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
квалификация (степень) выпускника – «бакалавр»  
Очная, очно-заочная, заочная форма обучения**

Год начала подготовки 2021

Рассмотрен и принят  
на заседании кафедры  
«26» июня 2021 г.  
протокол № 8

Зав. кафедрой ветеринарной радиобиологии и БЖЧС  
доктор биологических наук, профессор

 Е.И. Трошин

Санкт-Петербург  
2021 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-8 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	Раздел 1. Физические основы радиационной гигиены	Тесты коллоквиум
2.		Раздел 2. Дозиметрия. Радиометрия	Тесты коллоквиум
3.		Раздел 3. Биологическое действие ионизирующих излучений	Тесты коллоквиум

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающими	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ,**  
**ОПИСАНИЕ ШКАЛА ОЦЕНЕНИВАНИЯ**

**Таблица 3**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительное	хорошо	отлично	
способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности условия безопасности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)					
<b>ЗНАТЬ:</b>  Последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много нетривиальных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько нетривиальных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тесты коллоквиум
<b>УМЕТЬ:</b>  принимать решения обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с нетривиальными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с нетривиальными 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	Тесты коллоквиум

<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания».</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p> <p>Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2).</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>Тесты колло квиум</p>
<p><b>ЗНАТЬ:</b> экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального допустимого</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, соответствующий требованиям программы подготовки, допущено несколько ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>

<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <p>использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с нетрудными ошибками, имели место грубые ошибки</p> <p>выполнены все задания, но не в полном объеме</p> <p>задания в полном объеме, но некоторые недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с нетрудными ошибками, имели место грубые ошибки, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с нетрудными ошибками, имели место грубые ошибки, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <p>представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач</p> <p>имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>

Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4)

<p><b>ЗНАТЬ:</b> технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.</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>Тесты колло квиум</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>		<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач</p>	<p>Имеются базовые навыки для решения стандартных задач</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>

Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней (ОПК-6)

<p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <p>существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб</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><b>УМЕТЬ:</b></p> <p>проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах.</p>	<p>При решении стандартных задач не</p>	<p>При решении стандартных задач не</p>	<p>При решении стандартных задач не</p>	<p>При решении стандартных задач не</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <p>навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.</p>	<p>Имеется минимальный для решения</p>	<p>Имеется минимальный для решения</p>	<p>Имеется минимальный для решения</p>	<p>Имеется минимальный для решения</p>

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

### **4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

#### **4.1.1. Тесты**

Тесты для оценки компетенции: УК-8 «Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»

Радиоактивные выпадения считаются глобальными, если они происходят из:

- Нижних слоев атмосферы;
- Верхних слоев атмосферы;
- Стратосферы.

Форму «факела» имеют радиоактивные выпадения, происходящие из:

- Стратосферы;
- Верхних слоев атмосферы;
- Нижних слоев атмосферы.

При глобальных выпадениях основная часть радионуклидов концентрируется в почвенном слое глубиной:

- 0 – 5 см;
- 0 – 10 см;
- 0 – 15 см.

Наибольшее загрязнение окружающей среды искусственными радионуклидами происходило в период:

- 1945-1954 гг.;
- 1954-1962 гг.;
- 1962-1975.

Катастрофа на Чернобыльской АЭС произошла в:

- 1979 г.;
- 1986 г.;
- 1989 г.

Какой из источников вносит наибольший вклад в годовую дозовую нагрузку на животных и человека:

- Космическое излучение;
- Естественные радионуклиды;
- Искусственные радионуклиды.

Наибольшее снижение поверхностного загрязнения растений после глобальных выпадений наблюдается:

- На 2-3 день;
- На 10 день;
- На 20 день.

Долгоживущие радионуклиды поступают в растения преимущественно:

- Поверхностным путем;
- Корневым путем;
- В равной степени и тем и другим.

Основную дозу внешнего облучения биологические объекты получают за счет:  
α-излучения;

$\beta$ -излучения;  
 $\gamma$ -излучения.

В зависимости от плотности радиоактивного загрязнения биотропными радионуклидами сельскохозяйственные угодья распределяют:

На 2 зоны;  
На 3 зоны;  
На 5 зон.

Биологические эффекты в организме возникают:

При внешнем облучении;  
При внутреннем облучении;  
В обоих случаях.

Патология репродуктивной системы будет наблюдаться при интоксикации изотопами:

$^{137}\text{Cs}$ ;  
 $^{90}\text{Sr}$ ;  
 $^{144}\text{Ce}$ .

Для оценки эффективности технологических мероприятий по переработке загрязненной радионуклидами продукции используют:

Коэффициент перехода;  
Коэффициент очистки;  
Глубину переработки.

Наибольшее количество радионуклидов из зерновых культур удаляется при:

Поверхностной очистке;  
Переработке на муку;  
Переработке на крупу.

Наиболее эффективным методом удаления поверхностного нуклидного загрязнения корнеплодов перед их скармливанием животным будет:

Вибрационная очистка;  
Мойка;  
Механическая очистка.

Переработка загрязненной свеклы на сахар позволяет снизить исходную концентрацию радионуклидов:

В 20-40 раз.  
В 50-70 раз.  
В 70-90 раз.

Наиболее рациональным способом переработки загрязненных фруктов является:

Производство джемов;  
Производство соков;  
Производство сухофруктов.

Какой из способов обработки мясного сырья позволяет максимально снизить содержание радионуклидов:

Обвалка;  
Вымачивание в солевом растворе;  
Варка.

На производство какой продукции нельзя направлять загрязненное радионуклидами мясо:

Мясные консервы;  
Мясные хлеба;  
Вареные колбасы.

С увеличением глубины переработки молочной продукции концентрация радионуклидов в конечном продукте:

Не изменяется;  
Увеличивается;

Уменьшается.

Тесты для оценки компетенции: ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов».

В состав атома входят:

- Протоны, нейтроны, электроны;
- Протоны, нейтроны, позитроны;
- Нейтроны, электроны, позитроны.

Большую часть массы атома составляют:

- Только протоны;
- Протоны и нейтроны;
- Только нейтроны;

Заряд атомного ядра определяет:

- Количество протонов;
- Количество нейронов;
- Количество электронов.

Изотопами называют атомы имеющие:

- Однаковое число протонов и нейтронов;
- Однаковое число протонов и разное число нейтронов;
- Однаковое число нейтронов и разное число протонов.

$\alpha$ -распад сопровождается испусканием:

- Ядра атома гелия;
- Атома водорода;
- Электрона.

При  $\beta$ -электронном распаде заряд исходного ядра:

- Увеличивается на 1;
- Уменьшается на 1;
- Не изменяется.

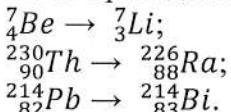
$\beta$ -позитронный распад сопровождается испусканием:

- Позитрона и электрона;
- Позитрона и антинейтрино;
- Позитрона и нейтрино.

При электронном К-захвате происходит испускание:

- $\gamma$ -кванта;
- нейтрино;
- позитрона.

Какой из приведенных примеров описывает  $\beta$ -электронный распад:



$\alpha$ -излучение представляет собой:

- Поток тяжелых ядер;
- Поток нейтронов;
- Поток ядер атомов гелия.

$\beta$ -излучение – это:

- Поток электронов;
- Поток позитронов;
- Поток нейтрино.

$\gamma$ -излучение – это:

Поток антинейтрино;  
Поток  $\pi$ -мезонов;  
Поток квантов электромагнитного излучения.

Наибольшей проникающей способностью обладает:  
α-излучение;  
β-излучение;  
γ-излучение.

Закон радиоактивного распада описывает формула:  
 $A_t = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$ ;  
 $A_t = A_0 \cdot \lambda t$ ;  
 $A_t = A_0 \cdot e^{-2t}$ .

Единицами измерения активности изотопов являются:  
Бк и Ки;  
Рентген;  
Имп/с и Расп/с.

Доза космического излучения, получаемая биологическими объектами с увеличением высоты над уровнем моря:

Не изменяется;  
Уменьшается;  
Увеличивается.

Теплоэлектроэнергетика влияет на концентрацию радионуклидов в атмосфере в сторону:

Увеличения;  
Уменьшения;  
Не влияет.

Большая часть радионуклидов поступает в гидросферу:  
Из донных отложений;  
Из атмосферы;  
С стоком континентальных водоемов.

Растворенные в мировом океане радионуклиды большей частью переходят:  
В почву береговой линии;  
В донные отложения;  
С испарениями в атмосферу.

Скорость очистки верхнего слоя мирового океана будет выше при концентрации биомассы:

До 100 г/м<sup>3</sup>;  
100-1000 г/м<sup>3</sup>;  
Более 1000 г/м<sup>3</sup>.

Из континентальных пресноводных водоемов наиболее активное накопление радионуклидов будет наблюдаться:

В реках;  
Озерах;  
Болотах.

Родоначальниками радиоактивных семейств являются:  
 $^{235}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ;  
 $^{235}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{238}\text{U}$ ;  
 $^{238}\text{U}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{232}\text{Th}$ .

При каком значении pH прочность закрепления радионуклидов в почве будет наименьшей:

6,5;  
6,0;  
5,5.

Искусственные радионуклиды образуются в результате:

Химических реакций;

Ядерных реакций;

Под воздействием электрического поля.

Долгоживущие радионуклиды поступают в растения преимущественно:

Поверхностным путем;

Корневым путем;

В равной степени и тем и другим.

Из почвенного питательного раствора наиболее активно поглощается растениями:

$^{60}\text{Co}$ ;

$^{137}\text{Cs}$ ;

$^{90}\text{Sr}$ .

Основную дозу внешнего облучения биологические объекты получают за счет:

$\alpha$ -излучения;

$\beta$ -излучения;

$\gamma$ -излучения.

Основным путем проникновения радионуклидов в организм животных является:

Респираторный;

Транскутанный;

Алиментарный.

Поступившие в желудочно-кишечный тракт радионуклиды всасываются

преимущественно:

В желудке;

В тонком отделе кишечника;

В толстом отделе кишечника.

Какой из радионуклидов выводится из организма преимущественно с калом:

$^{137}\text{Cs}$ ;

$^{131}\text{I}$ ;

$^{90}\text{Sr}$ .

При каком типе плацентарной связи поступление радионуклидов в организм плода будет наибольшим:

Эпителиохориальном;

Десмохориальном;

Эндотелиохориальном.

Наиболее чувствительны к ионизирующему излучению ткани:

С высокой пролиферативной активностью;

С низкой пролиферативной активностью;

Пролиферативная активность не имеет значения.

Какие из изотопов наиболее опасны для органов и тканей животных:

Короткоживущие;

Долгоживущие;

Однако опасны.

Тесты для оценки компетенции: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов».

Период полураспада  $^{90}\text{Sr}$  – 29 лет, через 58 лет число радиоактивных атомов уменьшится:

До 0;

В 4 раза;

В 8 раз.

Период полураспада  $^{137}\text{Cs}$  – 30 лет, через 90 лет активность препарата:

Исчезнет;

Уменьшится в 3 раза;

Уменьшится в 8 раз.

Активность препарата  $^{24}\text{Na}$  2000 расп/с, а период полураспада 15 часов, то через 60 часов она будет равной:

0 расп/с;

500 расп/с;

125 расп/с.

Если в 1 см<sup>3</sup> воздуха при 0° С и нормальном атмосферном давлении образовалось  $4,16 \cdot 10^6$  пар ионов, то величина экспозиционной дозы составит:

2 Р;

2 мкР;

2 мР.

Экспозиционная доза составила 4 Р, какое количество пар ионов образуется в 1 см<sup>3</sup> воздуха при 0° С и нормальном атмосферном давлении:

$8,32 \cdot 10^9$ ;

$4,16 \cdot 10^9$ ;

$8,32 \cdot 10^6$ .

Если в 1 см<sup>3</sup> воздуха при 0° С и нормальном атмосферном давлении образовалось  $4,16 \cdot 10^9$  пар ионов, то какова будет поглощенная доза для костной ткани:

4 рад;

0,4 рад;

40 рад.

Поглощенная доза при облучении мягких тканей составила 150 рад, какой она будет в единицах СИ:

150 Гр;

15 Гр;

1,5 Гр.

Если поглощенная доза быстрых нейtronов составила 300 рад, то эффективная доза будет равняться:

300 бэр;

30 кбэр;

3 кбэр.

Если поглощенная доза  $\alpha$ -излучения составила 50 рад, то эффективная доза в единицах СИ будет равняться:

5 Зв;

50 Зв;

500 Зв.

Зона насыщения на вольтамперной характеристике является рабочей для:

Ионизационной камеры;

Газоразрядного счетчика;

Сцинтиляционного детектора.

В основе работы газоразрядного счетчика лежит:

Химическая реакция;

Ионизация атомов газа;

Изменение температуры газа.

Фотоэлектронный умножитель является составной частью:

Газоразрядного счетчика;

Фотографического детектора;

Сцинтиляционного детектора.

Детектором однократного использования является:

- Полупроводниковый детектор;
- Химический детектор;
- Ионизационная камера.

Монокристалл сверхчистого германия используется в:

- Химическом детекторе;
- Сцинтилляционном детекторе;
- Полупроводниковом детекторе.

Какой показатель отражает продолжительность депонирования радионуклидов в организме животных:

- Эффективный период полуыведения;
- Период полураспада;
- Коэффициент всасывания радионуклида.

Мощность дозы  $\gamma$ -излучения на местности составляет 60 мР/ч, какова будет доза полученная лошадью за сутки:

- 1,44 Р;
- 144 мР;
- 12,2 Р.

Мощность дозы от точечного источника составляет 12 Р/ч, какова будет доза полученная животным на расстоянии 1 м от источника на протяжении 5 часов:

- 60 мР;
- 3 мР;
- 6 мР.

Какой из методов исследования будет наиболее информативным при диагностике лучевых поражений у животных:

- Общее клиническое исследование животного;
- Общий клинический анализ крови;
- Биохимический анализ крови.

Тесты для оценки компетенции: ОПК-6 «Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней»

При отсутствии повторных выпадений содержание  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$  в луговой растительности уменьшается:

- С каждым укосом;
- С каждым годом;
- Только после вспашки.

Какой из видов облучения наиболее опасен для живых организмов:

- Внешнее облучение;
- Внутреннее облучение;
- Оба одинаково опасны.

Преимущественно в костную ткань мигрируют изотопы:

- Цезия и стронция;
- Кальция и натрия;
- Кальция и стронция.

Накопление  $^{90}\text{Sr}$  наиболее интенсивным будет:

- В губчатых костях;
- В трубчатых костях;
- Однаковым.

Если у новорожденного диагностируются признаки лучевой болезни, то внутриутробное облучение происходило:

- В первую треть беременности;

В последнюю треть беременности;  
На протяжении всей беременности.

При ведении сельскохозяйственного производства на загрязненных территориях проводят комплекс мероприятий включающий:

Агротехнические, агрохимические, ветеринарно-зоотехнические;  
Эвакуационные и дезактивационные;  
Агротехнические, агрохимические, мелиоративные.

Среди агротехнических мероприятий наиболее рациональным является:

Удаление поверхностного слоя почвы;  
Глубокая заделка верхнего слоя почвы;  
Осенью вспашка на 5 см глубже обычной, весной – на стандартную глубину.

Прогнозируют содержание радионуклидов в:

Кормах и продукции животноводства;  
Воде и воздухе животноводческих помещений;  
Почве и воде.

Для прогноза содержания радионуклидов в кормах для животных необходимо знать:

Период полураспада радионуклидов;  
Мощность дозы  $\gamma$ -излучения на местности;  
Коэффициент перехода радионуклидов.

Нормирование содержания радионуклидов в организме животных проводят для:

Предотвращения заболеваний желудочно-кишечного тракта;  
Повышения продуктивности животных;  
Получения продукции соответствующей санитарным нормам.

При мясном откорме животных в рационе нормируют содержание:

$^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ;  
 $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ;  
 $^{137}\text{Cs}$ .

Суточная активность рациона по  $^{137}\text{Cs}$  менее 10 кБк считается оптимальной для:  
Молочного скотоводства;  
Мясного скотоводства;  
Бройлерного птицеводства.

Наиболее объективно судить о тяжести лучевого поражения при внешнем облучении можно:

По общему клиническому анализу крови;  
По исследованию пунктата костного мозга;  
По биохимическому анализу крови.

При хроническом поступлении  $^{90}\text{Sr}$  в организм у животных диагностируют:

Остеопороз;  
Гепатит;  
Угнетение кроветворения.

При поступлении в организм животных  $^{131}\text{I}$ , синтез каких гормонов будет нарушен:

Тиреотропных;  
Тиреоидных;  
Гонадотропных.

Лечение сельскохозяйственных животных с лучевыми поражениями:

Целесообразно;  
Не целесообразно;  
Целесообразно в отношении племенных животных.

## **4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации**

### **4.2.1. вопросы для коллоквиума**

#### **К разделу «Физические основы радиационной гигиены»**

Формируемая компетенция: УК-8 «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»

1. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии.
2. История науки «Радиобиология».
3. Естественная радиоактивность. Радиоактивные семейства.
4. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений.
5. Пути поступления радионуклидов во внешнюю среду.
6. Нормирование поступления радионуклидов в организм животных.
7. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Системные и несистемные единицы радиоактивности.
8. Физический смысл постоянной распада. Период полураспада.

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов».

1. Доза излучения и ее мощность.
2. Радиочувствительность животных.
3. Пути поступления радионуклидов в организм животных.
4. Масса ядра, дефект массы, ядерные силы.
5. Ионизация и возбуждение

Формируемая компетенция: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов».

1. Состояние и обмен радионуклидов в органах и тканях животных.
2. Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада.
3. Типы распределения радиоактивных элементов в организме животных.
4. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.
5. Альфа-распад. Происхождение альфа-частиц.
6. Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов.

Формируемая компетенция ОПК-6 «Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней»

1. Лучевые травмы и их отличие от лучевой болезни.
2. Острая лучевая болезнь при относительно равномерном облучении у человека и животных.
3. Действие ионизирующего излучения на эмбрион и плод. Возможные виды уродств.

## К разделу «Дозиметрия. Радиометрия»

Формируемая компетенция: УК-8 «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»

1. Ветеринарный радиологический контроль. Структура и полномочия.
2. Принципы защиты от воздействия ионизирующих излучений.
3. Радиационно-гигиеническое нормирование. Понятие о предельно допустимой дозе и пределе доз.
4. Проведение планового периодического контроля.
5. Виды радиометрического контроля в зависимости от радиационной ситуации.
6. Дозиметрия и радиометрия объектов ветнадзора. Правила составления акта.

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов».

1. Доза излучения и ее мощность.
2. Радиочувствительность животных.
4. Пути поступления радионуклидов в организм животных.
5. Масса ядра, дефект массы, ядерные силы.
6. Ионизация и возбуждение.
7. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.
8. Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений.
9. Репарация радиационных повреждений ДНК.
10. Правило Бергонье и Трибондо.
11. Бета-распад.

Формируемая компетенция: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов».

1. Принцип работы сцинтилляционного детектора.
2. Принцип работы фотографического детектора.
3. Принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера.
4. Использование ионизирующих излучений для диагностики болезней и лечения животных.
5. Принцип работы химического детектора.
6. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.
7. СРП-68-01: назначение, принцип работы.
8. ДП-5: назначение, принцип работы.
9. Радиометрическая экспертиза открытых водоемов, почвы, кормов и продуктов животного происхождения (мясо, молоко, рыба, яйца).
10. Газоразрядные счетчики: типы, принципы работы.
11. Радиохимический анализ: стадии, общие требования к образцам проб.
12. Назначение и принцип действия индивидуальных дозиметрических приборов.
13. Определение цезия-137 в объектах ветеринарного надзора (растительного и животного происхождения).
14. Общая характеристика экспресс-методов определения радиоактивности объектов ветнадзора.

15. Определение объемной и удельной активности  $\gamma$ -излучающих нуклидов в кормах и продукции животноводства.
16. Принцип работы химического детектора.
17. Характеристика основных типов современных приборов, используемых для регистрации излучений.
18. Определение суммарной  $\beta$ -активности кормов и продуктов животноводства по зольному остатку. Расчет активности относительным методом.
19. Относительный метод определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора. Его достоинства и недостатки.

Формируемая компетенция ОПК-6 «Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней»

1. Клиническая и патоморфологическая картины при отравлении йодом-131 стронцием-90 и цезием-137.
2. Содержание животных при радиоактивном загрязнении среды.

#### К разделу «Биологическое действие»

Формируемая компетенция: УК-8 «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»

1. Основные правила радиационной безопасности при работе в рентгенкабинете.
2. Классификация и краткая характеристика лучевых поражений на основе ведущих синдромов при крайне высоких дозах внешнего облучения.
3. Классификация радиоактивных изотопов по их радиотоксичности.
4. Прогнозирование поступления радионуклидов в продукцию животноводства.

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов».

1. Способы выведения радионуклидов из организма животных.
2. Особенности распределения и перераспределения в организме наиболее опасных радионуклидов: стронция-90 и цезия-137.
3. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов.
4. Накопление и выведение радионуклидов из организма. Эффективный период полувыведения.
5. Токсичность радионуклида и факторы её определяющие.
6. Эффективный период полувыведения йода-131 у животных и человека.
7. Накопление радионуклидов в органах и тканях животных.
8. Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных.
9. Токсикология стронция-90.
10. Токсикология цезия-137.
11. Метаболизм и токсикология йода-131.

Формируемая компетенция: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов».

1. Определение стронция-90 в объектах растительного и животного происхождения.
2. Отбор и подготовка проб для измерения активности стронция-90 и цезия-137.

3. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении.
4. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.
5. Расчетный метод определения удельной активности объектов ветнадзора. Его достоинства и недостатки.
6. Порядок определения гамма-фона в животноводстве.
7. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие.
8. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Единицы измерения.

Формируемая компетенция ОПК-6 «Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней».

1. Лучевая болезнь крупного рогатого скота. Видовые особенности течения.
2. Хроническая лучевая болезнь.
3. Лучевая болезнь овец и коз. Видовые особенности течения.
4. Лучевая болезнь свиней. Видовые особенности течения.
5. Лучевая болезнь лошадей. Видовые особенности течения.
6. Репарация костного мозга и пострадиационное восстановление организма.
7. Лечение и профилактика лучевой болезни животных.
8. Классификация и прогноз лучевой болезни.
9. Лучевая болезнь кур. Видовые особенности течения.
10. Лучевые травмы глаз, слизистых оболочек, кожных покровов, их течение.
11. Комбинированные лучевые поражения.
12. Классификация острой лучевой болезни по степени тяжести лучевых поражений.
13. Изменения в желудочно-кишечном тракте, обусловленные воздействием ионизирующих излучений.
14. Кинетика восстановления организма после лучевой болезни.
15. Хроническая лучевая болезнь.

#### **4.2.2. вопросы к экзамену**

Формируемая компетенция: УК-8 «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»

16. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии.
17. История науки «Радиобиология».
18. Естественная радиоактивность. Радиоактивные семейства.
19. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений.
20. Пути поступления радионуклидов во внешнюю среду.
21. Классификация и краткая характеристика лучевых поражений на основе ведущих синдромов при крайне высоких дозах внешнего облучения.
22. Классификация радиоактивных изотопов по их радиотоксичности.
23. Прогнозирование поступления радионуклидов в продукцию животноводства.
24. Ветеринарный радиологический контроль. Структура и полномочия.
25. Принципы защиты от воздействия ионизирующих излучений.
26. Радиационно-гигиеническое нормирование. Понятие о предельно допустимой дозе и пределе доз.
27. Проведение планового периодического контроля.
28. Виды радиометрического контроля в зависимости от радиационной ситуации.
29. Дозиметрия и радиометрия объектов ветнадзора. Правила составления акта.
30. Нормирование поступления радионуклидов в организм животных.
31. Основные правила радиационной безопасности при работе в рентгенкабинете.

Формируемая компетенция: ОПК-2 «Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов».

12. Доза излучения и ее мощность.
13. Радиочувствительность животных.
14. Пути поступления радионуклидов в организм животных.
15. Масса ядра, дефект массы, ядерные силы.
16. Ионизация и возбуждение.
17. Состояние и обмен радионуклидов в органах и тканях животных.
18. Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада.
19. Типы распределения радиоактивных элементов в организме животных.
20. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.
21. Альфа-распад. Происхождение альфа-частиц.
22. Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов.
23. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.
24. Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений.
25. Репарация радиационных повреждений ДНК.
26. Правило Бергонье и Трибондо.
27. Бета-распад.
28. Способы выведения радионуклидов из организма животных.
29. Особенности распределения и перераспределения в организме наиболее опасных радионуклидов: стронция-90 и цезия-137.
30. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов.
31. Накопление и выведение радионуклидов из организма. Эффективный период полувыведения.
32. Токсичность радионуклида и факторы её определяющие.
33. Эффективный период полувыведения йода-131 у животных и человека.
34. Накопление радионуклидов в органах и тканях животных.
35. Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных.
36. Токсикология стронция-90.
37. Токсикология цезия-137.
38. Метаболизм и токсикология йода-131.

Формируемая компетенция: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов».

9. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Системные и несистемные единицы радиоактивности.
10. Физический смысл постоянной распада. Период полураспада.
11. Принцип работы сцинтиляционного детектора.
12. Принцип работы фотографического детектора.
13. Принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера.
14. Использование ионизирующих излучений для диагностики болезней и лечения животных.

15. Принцип работы химического детектора.
16. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.
17. СРП-68-01: назначение, принцип работы.
18. ДП-5: назначение, принцип работы.
19. Радиометрическая экспертиза открытых водоемов, почвы, кормов и продуктов животного происхождения (мясо, молоко, рыба, яйца).
20. Газоразрядные счетчики: типы, принципы работы.
21. Радиохимический анализ: стадии, общие требования к образцам проб.
22. Назначение и принцип действия индивидуальных дозиметрических приборов.
23. Определение цезия-137 в объектах ветеринарного надзора (растительного и животного происхождения).
24. Общая характеристика экспресс-методов определения радиоактивности объектов ветнадзора.
25. Определение объемной и удельной активности  $\gamma$ -излучающих нуклидов в кормах и продукции животноводства.
26. Принцип работы химического детектора.
27. Характеристика основных типов современных приборов, используемых для регистрации излучений.
28. Определение суммарной  $\beta$ -активности кормов и продуктов животноводства по зольному остатку. Расчет активности относительным методом.
29. Определение стронция-90 в объектах растительного и животного происхождения.
30. Отбор и подготовка проб для измерения активности стронция-90 и цезия-137.
31. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении.
32. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.
33. Расчетный метод определения удельной активности объектов ветнадзора. Его достоинства и недостатки.
34. Порядок определения гамма-фона в животноводстве.
35. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие.
36. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Единицы измерения.
37. Относительный метод определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора. Его достоинства и недостатки.

Формируемая компетенция ОПК-6 «Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней»

32. Лучевая болезнь крупного рогатого скота. Видовые особенности течения.
33. Хроническая лучевая болезнь.
34. Лучевые травмы и их отличие от лучевой болезни.
35. Острая лучевая болезнь при относительно равномерном облучении у человека и животных.
36. Действие ионизирующего излучения на эмбрион и плод. Возможные виды уродств.
37. Лучевая болезнь овец и коз. Видовые особенности течения.
38. Лучевая болезнь свиней. Видовые особенности течения.
39. Лучевая болезнь лошадей. Видовые особенности течения.
40. Репарация костного мозга и пострадиационное восстановление организма.
41. Лечение и профилактика лучевой болезни животных.
42. Классификация и прогноз лучевой болезни.
43. Лучевая болезнь собак и кур. Видовые особенности течения.
44. Лучевые травмы глаз, слизистых оболочек, кожных покровов, их течение.
45. Комбинированные лучевые поражения.
46. Классификация острой лучевой болезни по степени тяжести лучевых поражений.

47. Изменения в желудочно-кишечном тракте, обусловленные воздействием ионизирующих излучений.
48. Кинетика восстановления организма после лучевой болезни.
49. Хроническая лучевая болезнь.
50. Клиническая и патоморфологическая картины при отравлении йодом-131 стронцием-90 и цезием-137.
51. Содержание животных при радиоактивном загрязнении среды.

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

Контроль освоения дисциплины «Радиобиология» проводится в соответствии с положением «О формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

### **Критерии оценивания выполнения самостоятельной работы:**

**Отметка «отлично»** - задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи; правильно выполняет анализ ошибок.

**Отметка «хорошо»** - задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

**Отметка «удовлетворительно»** - задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

**Отметка «неудовлетворительно»** - допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 55 % тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 55 % тестовых заданий.

### **Критерии оценивания знаний, обучающихся при проведении коллоквиума:**

**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 ответов на вопросы экзаменационных билетов:**

**Отметка «отлично»** - ответы на вопросы, входящие в билет даны правильно в полном объеме; допустимы незначительные недочеты, исправленные самостоятельно.

**Отметка «хорошо»** - ответы на вопросы билета даны правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

**Отметка «удовлетворительно»** - ответы на вопросы билета даны правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

**Отметка «неудовлетворительно»** - ответы на вопросы билета даны менее чем наполовину, допущены многочисленные грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

## **5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины **Б1.О.34 «Радиобиология с основами радиационной гигиены»** уровня высшего образования по направлению подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза** (уровень бакалавриата).

Рабочая программа дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта к подготовке студентов по специальности 36.03.01 – ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата).

Рецензуемая программа предназначена для методического обеспечения учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной формы обучения. Содержание представленной на рецензию рабочей программы включает в себя следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП; объем дисциплины и виды учебной работы; тематические планы; библиотечно-информационные ресурсы и материально-техническое обеспечение. Фонд оценочных средств содержит перечень компетенций необходимых для освоения дисциплины, а также перечень контрольных заданий и иных материалов, в соответствии с осваиваемыми компетенциями.

Содержание курса поделено на разделы, которые в полной мере отражают необходимый объем изучаемого материала. К каждому разделу имеется перечень вопросов, рассмотрение которых позволяет сформировать знания, умения и навыки, отвечающие требованиям ФГОС.

Информация о видах и объеме учебной работы содержит перечень практических занятий и тематику лекций, призванных помочь студенту получить теоретические знания и практические навыки, обеспечивающие поддержку работы специалиста.

Программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта – 36.03.01 - ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата).

Рецензент:

Ведущий ветеринарный врач лаборатории  
приготовления и контроля питательных сред  
ФГБУ «Ленинградская МВЛ»

Н.Н. Примазова

18.06.2021 г.



(Примазова Н.Н.)

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины **Б1.О.34 «Радиобиология с основами радиационной гигиены»** уровня высшего образования по направлению подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза** (уровень бакалавриата).

Рабочая программа дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта к подготовке студентов по специальности 36.03.01 – ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата).

Рецензируемая программа предназначена для методического обеспечения учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной формы обучения. Содержание представленной на рецензию рабочей программы включает в себя следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП; объем дисциплины и виды учебной работы; тематические планы; библиотечно-информационные ресурсы и материально-техническое обеспечение. Фонд оценочных средств содержит перечень компетенций необходимых для освоения дисциплины, а также перечень контрольных заданий и иных материалов, в соответствии с осваиваемыми компетенциями.

Содержание курса поделено на разделы, которые в полной мере отражают необходимый объем изучаемого материала. К каждому разделу имеется перечень вопросов, рассмотрение которых позволяет сформировать знания, умения и навыки, отвечающие требованиям ФГОС.

Информация о видах и объеме учебной работы содержит перечень практических занятий и тематику лекций, призванных помочь студенту получить теоретические знания и практические навыки, обеспечивающие поддержку работы специалиста.

Программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта – 36.03.01 - ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата).

Рецензент:

Заведующий кафедрой неорганической химии и биофизики

*Луцко* Т.П. Луцко

21.06.21

