

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 05.12.2022 10:03:38  
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  
и молодежной политике  
А.А. Сухинин  
28 июня 2022 г.



**Кафедра ветеринарной радиобиологии и БЖЧС**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине  
**«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ»**  
Уровень высшего образования  
СПЕЦИАЛИТЕТ  
**Специальность 36.05.01 Ветеринария**  
Очная, очно-заочная, заочная форма обучения

Год начала подготовки 2022

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«24» июня 2022 г.  
Протокол № 9  
Зав. кафедрой ветеринарной радиобиологии и БЖЧС  
доктор биологических наук, профессор  
Е.И. Трошин

Санкт-Петербург

2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – дать студентам теоретические знания, освоить методы и приобрести практические навыки необходимые для организации и проведения мероприятий по гигиене труда при работе с радиоактивными источниками, защите персонала в сфере агропромышленного комплекса.

Задачи:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов с физическими основами и методами радиационной гигиены, дозиметрического контроля, законами явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся современных методов радиационного контроля при работе с источниками ионизирующих излучений, гигиены труда с источниками ионизирующего излучения 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 организации радиационной безопасности в ветеринарных клиниках и предприятиях агропромышленного комплекса, использующих источники ионизирующего излучения, 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 36.05.01 «Ветеринария».

Область профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство

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

Изучение дисциплины «Радиационная безопасность на производстве» должно сформировать следующие компетенции:

### А) Универсальные компетенции:

**УК-8:** Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**УК-8ид-1** Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.

**УК-8ид-2** Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.

**УК-8ид-3** Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.

### Б) Профессиональные компетенции:

**ПК-2:** Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза

**ПК-2ид-1** Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.

**ПК-2ид-2** Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.

**ПК-2ид-7** Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

**ПК-2ид-8** Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.

**ПК-2ид-9** Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

**ПК-2ид-10** Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Б1.В.ДВ.03.02 «Радиационная безопасность на производстве»** является частью Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Осваивается: очная форма - в 6 семестре; очно-заочная – в 7 семестре; заочная на 4 курсе.

При изучении дисциплины «Ветеринарная радиобиология» используются знания и умения, полученные студентами в процессе освоения дисциплин ветеринарная радиобиология, химия, физика, биохимия, физиология, БЖД, патофизиология, токсикология.

### 4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ»

#### 4.1. Объём дисциплины «Радиационная безопасность на производстве» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	16	16
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	16	16
Практическая подготовка (ПП)	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

**4.2. Объём дисциплины «Радиационная безопасность на производстве»  
для очно - заочной  
формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	12	12
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	12	12
практическая подготовка (ПП)	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

**4.3. Объём дисциплины «Радиационная безопасность на производстве»  
для заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4 курс
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	4	4
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	6	6
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
практическая подготовка (ПП)	4	4
<b>КСР</b>	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

5. Содержание дисциплины «Радиационная безопасность на производстве»  
 5.1. Содержание дисциплины «Радиационная безопасность на производстве» для очной формы обучения

№	Наименование	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			Л	ПЗ	ПП	СР
<b>Формируемые компетенции</b>						
1.	Теоретические основы и история развития радиационной гигиены.	6	2	–	–	2
2	Основные физические понятия и единицы измерения, используемые в радиационной гигиене					
	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p>					
		6	–	2	–	4

3	<p>Радиобиологические основы и гигиенические принципы нормирования ионизирующего излучения и радиоактивных загрязнений радиационно-опасных объектов</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальной и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	2	-	4
4	<p>Особенности нормирования ионизирующего излучения и радионуклидного загрязнения при радиационных авариях и планировании облучения.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p>	6	-	2	2

5	Радиационный фон. Структура радиационного фона. Виды.	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p>	6	2	-	2
6	Использование ядерных технологий в народном хозяйстве.	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p>	6	-	2	4

7	<p>Генетическое действие радиации. Стохастические эффекты.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	2	—	4
---	--	---	---	---	---	---

Коллоквиум по разделу	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	–	2	–	2
-----------------------	---	---	---	---	---	---

9	<p>Внешнее облучение. Закрытые источники ИИ.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях обротовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	2	-	-	2
---	--	--	---	---	---	---	---

<p>10</p> <p>Применение источников ИИ в практике ветеринарного врача.</p>	<p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальной и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	<p>6</p>	<p>-</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
---	---	----------	----------	----------	----------	----------

11	<p>Внутренне облучение. Открытые источники ИИ.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	2	-	2
12	<p>Гигиена труда при проведении рентгенодиагностических и радиотерапевтических процедур.</p>	<p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальной и облучением, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	-	1	2

13	<p>Радон, торон. Физические и химические свойства, источники поступления в помещения.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	2	-	-	2
----	---	---	---	---	---	---	---

14	<p>Методы дозиметрии ИИ. Аппаратура радиационного контроля.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальным и оборудованием, используемым при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	2	-	-	2
----	---	--	---	---	---	---	---

15	<p>Организация и проведение ИДК.</p> <p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2:</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3:</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-10:</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	-	1	1	2
----	---	---	---	---	---	---

<p>Коллоквиум по разделу гигиены труда при работе с источниками ионизирующих излучений</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	6	-	1	1	2
<b>ИТОГО</b>		16	12	4	40	

## 5.2. Содержание дисциплины “Радиационная безопасность на производстве” для очно-заочной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр					Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)
			Л	ПЗ	ПП	СР		
1.	Теоретические основы и история развития радиационной гигиены.	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм жителей, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p>	7	2	-	-	4	

<p>2.</p> <p>Основные физические понятия и единицы измерения, используемые в радиационной гигиене</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p>	<p>7</p>	<p>–</p>	<p>2</p>	<p>–</p>	<p>4</p>
---	--	----------	----------	----------	----------	----------

3.	<p>Радиобиологические основы и гигиенические принципы нормирования ионизирующего излучения и радиоактивных загрязнений радиационно-опасных объектов</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	7	2	-	4
4	<p>Радиационный фон. Структура радиационного фона. Генетическое действие радиации. Стохастические эффекты.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p>	7	2	-	4

5	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p>	7	-	1	1	4
---	--	---	---	---	---	---

6	<p>Внешнее и внутреннее облечение. Открытые и закрытые источники ИИ.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях об-разовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического ис-следования животных с использованием специальных (инструментальных) и лаборатор-ных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудо-вания и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндо-скопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхогра-фии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инстру-ментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	7	2	-	-	4
---	--	---	---	---	---	---	---

7	<p>Применение источников ИИ в практике ветеринарного врача.</p>	<p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>					7	-	1	4
8	<p>Гигиена труда при проведении рентгенодиагностических и радиотерапевтических процедур.</p>	<p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>					7	-	1	4

<p>9</p> <p>Радон, торон. Физические и химические свойства. Источники поступления в помещения.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	<p>7</p>	<p>2</p>	<p>—</p>	<p>4</p>
--	---	----------	----------	----------	----------

<p>Методы дозиметрии ИИ. Аппаратура радиационного контроля. Правовые основы организации радиационной безопасности при работе с ИИИ.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментальными и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	7	2	-	4
---	--	---	---	---	---

11	<p>Организация и проведение ИДК.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	7	-	1	1	4
12	<p>Особенности охраны труда персонала при работе с ИИИ.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p>	7	-	2	-	4
<b>ИТОГО</b>			<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>48</b>	

### 5.3. Содержание дисциплины “Радиационная безопасность на производстве” для заочной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
			Л	ПЗ	СР
1.	Радиобиологические основы и гигиенические принципы нормирования ионизирующего излучения и радиотивных загрязнений радиационно-опасных объектов. Генетическое действие радиации	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p>	4	2	10
		Курс	ПЗ	СР	ПП

2	<p>Внешнее и внутреннее облечение. Закрытые и открытые источники ИИ. Методы дозиметрии.</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p>	4	2	-	10	-
---	---	--	---	---	---	----	---

3.	<p>Применение источников ИИ в практике ветеринарного врача. Гигиена труда при проведении рентгенодиагностических и радиотерапевтических процедур.</p>	<p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	4	-	2	10	1
4.	<p>Организация и проведение ИДК. Особенности охраны труда персонала при работе с ИИИ.</p>	<p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	4	-	2	10	1

5.	<p>Основные физические понятия и единицы измерения, используемые в радиационной гигиене</p>	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p>	4	-	2	10	1
6.	<p>Использование ядерных технологий в народном хозяйстве.</p>	<p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>	4	-	2	8	-
		<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ»

### 6.1. Литература для самостоятельной работы

1. Радиобиология : учебник / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова ; под редакцией Н. П. Лысенко, В. В. Пака. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 572 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206792> (дата обращения: 24.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».
2. Злобин, В.С. Радиобиологические основы радиационной гигиены и ветеринарно-санитарной экспертизы / В. С. Злобин, Н. П. Лысенко; под ред. В.С. Злобина. - Санкт-Петербург: б. и., 2008. - 359 с. : ил.
3. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды : учебное пособие / Н. П. Лысенко, А. Д. Пастернак, Л. В. Рогожина, А. Г. Павлов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210131> (дата обращения: 24.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».
4. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных : учеб. пособие / С.П. Ярмоненко, А.А. Вайнсон; под ред. С.П. Ярмоненко. - Москва: Высш. шк., 2004. - 549 с. : ил. - Текст (визуальный) : непосредственный.
5. Радиобиология : учебник / А. Д. Белов, В. А. Киршин, Н. П. Лысенко [и др.] ; под ред. А. Д. Белова. - Москва: Колос, 1999. - 384с. : ил. - (Учебники и учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед.). - Текст (визуальный) : непосредственный.
6. Основы практической радиобиологии : учебное пособие для самостоятельной работы студентов ветеринарных ВУЗов и факультетов / Трошин Е. И., Васильев Р. О., Югатова Н. Ю., Цыганов А. В. ; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 250 с. - URL: <https://clck.ru/VXjve> (дата обращения 24.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

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

### А) основная литература:

1. Алиев, Р. А. Радиоактивность : учебное пособие / Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 304 с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4973](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4973) (дата обращения 24.06.2022) - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ ЭБС «Лань».
2. Краткий курс ветеринарной радиобиологии : учебное пособие / сост.: Е. И. Трошин, [и др.]; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2019. - 184 с. - URL: <https://clck.ru/VXjjD> (дата обращения 24.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ СПбГУВМ.
3. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/169210> (дата обращения: 24.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».
4. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 348 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169054> (дата обращения: 24.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».

### б) дополнительная литература:

1. Практикум по радиобиологии : доп. МСХ РФ / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина [и др.]. - Москва: КолосС, 2008. - 399 с. : ил. - Текст (визуальный) : непосредственный.
2. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е.И. Трошин, Ю.Г. Васильев, И.С. Иванов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/168670> (дата обращения: 24.06.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».

3. Федотова, А. С. Радиационная безопасность сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / А. С. Федотова. - Красноярск: КрасГАУ, 2020. - 219 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/187319> (дата обращения: 24.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».

## **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:

<https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.

<https://www.rosatom.ru> - информационный сайт об атомной отрасли

<http://www.niirg.ru> - информационный сайт НИИРГ им. Рамзаева

### **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 «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 «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ»**

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 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, студент 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, 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 выделять 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 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. 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, ИСПОЛЗУЕМЫХ 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	свободное ПО
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

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

<b>Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Радиационная безопасность на производстве	015 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, компьютер. Наглядные пособия и учебные материалы: специализированные стенды по программе дисциплины, приборы.
	011 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 99) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: столы, стулья, доска, визуальные наглядные пособия Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	016 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99). Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска. Технические средства обучения: компьютер, телевизор. Наглядные пособия и учебные материалы: специализированные стенды по программе дисциплины, приборы.
	017 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99). Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, компьютер. Наглядные пособия и учебные материалы: специализированные стенды по программе дисциплины, приборы.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы.	Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную инфор-

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

Приложение на 28 страницах

**Рабочую программу составили:**

Доцент кафедры ветеринарной радиобиологии и БЖЧС  
кандидат ветеринарных наук  
Доцент кафедры ветеринарной радиобиологии и БЖЧС  
кандидат биологических наук

 **Н.Ю. Югатова**  
 **Р.О. Васильев**

**Рецензенты:**

Заведующая кафедрой биохимии и физиологии, доктор биологических наук, профессор  
**Л.Ю. Карпенко** (рецензия прилагается)

Ведущий ветеринарный врач лаборатории приготовления и контроля питательных сред  
ФГБУ «Ленинградская МВЛ» **Н.Н. Примазова** (рецензия прилагается)

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  
**«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**  
Уровень высшего образования  
СПЕЦИАЛИТЕТ  
**Специальность 36.05.01 Ветеринария**  
Очная, очно-заочная, заочная формы обучения

Год начала подготовки - 2022

Рассмотрен и принят  
на заседании кафедры  
«24» июня 2022 г.  
Протокол № 9

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

Санкт-Петербург  
2022

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<p><b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p>	Раздел 1. Физические основы радиационной гигиены и принципы нормирования	Коллоквиум, тесты
2.		Раздел 2. Дозиметрия	Коллоквиум, тесты
3.	<p><b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p>	Раздел 3. Биологическое действие ионизирующих излучений	Коллоквиум, тесты
4.	<p><b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p> <p><b>ПК-2:</b> Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза</p> <p><b>ПК-2ид-1</b> Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</p> <p><b>ПК-2ид-2</b> Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</p> <p><b>ПК-2ид-7</b> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p>	Раздел 4. Гигиена труда при использовании ионизирующих излучений	Коллоквиум, тесты

<p><b>ПК-2ид-8</b> Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</p> <p><b>ПК-2ид-9</b> Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</p> <p><b>ПК-2ид-10</b> Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</p>		
--	--	--

### 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 обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных 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 ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо отлично		
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)					
<b>УК-8ид-1</b> Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; осознать опасность жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	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.	Коллоквиум, тесты
<b>УК-8ид-2</b> Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению; в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.	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 недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
<b>УК-8ид-3</b> Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных усло-	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место гру-	Имеется минимальный набор навыков для ре-	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты

<p>вий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.</p>	<p>бые ошибки</p>	<p>стандартных задач с некоторыми недочетами</p>		
<p>Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза (ПК-2)</p>				
<p>ПК-2ид-1 Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.</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 нечеткими</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>
<p>ПК-2ид-2 Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.</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 нечеткими</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>
<p>ПК-2ид-7 Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</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>ПК-2</b>ид-8 Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.</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>Коллоквиум, тесты</p>
<p><b>ПК-2</b>ид-9 Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.</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>Коллоквиум, тесты</p>
<p><b>ПК-2</b>ид-10 Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.</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>Коллоквиум, тесты</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. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции:

**УК-8: способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций**

**УК-8ид-1** Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.

1. Цель, предмет, объект и метод радиационной гигиены.
2. Облучение населения, следствие использования ядерных технологий.
3. Основные стадии действия ионизирующего излучения на биологические системы. Радиационные мутации.
4. Права и ответственность должностных лиц по обеспечению радиационной безопасности в организации.
5. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности населения Российской Федерации. Законодательная и нормативная база.
6. Классификация ионизирующих излучений. Особенности взаимодействия корпускулярных ионизирующих излучений с веществом.
7. Классификация ионизирующих излучений. Особенности взаимодействия рентгеновского излучения и гамма-излучения с веществом.
8. Природные источники ионизирующих излучений. Естественный и технологически измененный радиационный фон.

**УК-8ид-2** Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.

9. Принципы радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения.
10. Характеристика закрытых источников ионизирующих излучений. Принципы обеспечения радиационной безопасности работы с ними.
11. Радиационная безопасность персонала при работе с источниками ионизирующих излучений
12. Характеристика и классификация радиационных аварий. Мероприятия по защите населения при радиационной аварии.
13. Причины радиационных аварий. Основные пути облучения людей при радиационных авариях.
14. Понятие о радиоактивных отходах. Источники, классификация по периоду полураспада, активности, агрегатному состоянию. Способы захоронения жидких и твердых РАО.

**УК-8ид-3** Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности

ности, в том числе, на основе цифровых технологий.

15. Основные принципы обеспечения РБ персонала радиационно-опасных объектов в условиях аварии. Планируемое повышенное Облучение персонала. Правила допуска к ликвидации радиационных аварий.

16. Индивидуальные средства радиационной защиты.

17. Гигиеническая характеристика открытых источников ионизирующих излучений. Принципы обеспечения радиационной безопасности при работе с ними.

18. Гигиена труда и обеспечение радиационной безопасности персонала при диагностических в рентгенологических кабинетах ветеринарных клиник.

19. Требования охраны труда при работе в рентгенкабинетах.

Вопросы для оценки компетенции

**ПК-2: разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза.**

**ПК-2ид-1** Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.

20. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.

21. Эквивалентная и эффективная дозы излучения. Единицы измерения.

22. Реакция деления тяжелых ядер и ее использование.

23. Реакция синтеза легких ядер и ее значение.

24. Строение атома. Элементарные частицы.

25. Реакция деления тяжелых ядер и ее использование.

26. Реакция синтеза легких ядер и ее значение.

27. Радиоактивность. Виды ядерных превращений.

**ПК-2ид-2** Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.

28. Основные свойства ионизирующих излучений. Характеристики, влияющие на проникающую способность ионизирующих излучений.

29. Радиоизотопы, обуславливающие естественную радиоактивность воздуха. Радон как основной фактор естественной радиоактивности воздуха закрытых помещений.

30. Краткий исторический очерк развития радиационной гигиены.

**ПК-2ид-7** Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

31. Понятие о радиочувствительности. Факторы, определяющие радиочувствительность к воздействию повышенных доз ИИ. Понятие об относительной биологической эффективности.

32. Основные реакции организма на действие ионизирующего излучения. Детерминированные и стохастические эффекты.

33. Генетическое действие ионизирующих излучений. Механизмы репарации ДНК.

34. Соматическое действие ионизирующих излучений. Опухолевые и неопухолевые.

**ПК-2ид-8** Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.

35. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля.
36. Дозиметры для проведения ИДК. Классификация, принцип работы.
37. Краткая характеристика метода оценки объемной активности радона по продуктам его распада в воздухе. Нормирование радона в воздухе помещений.
38. Классификация радиационных объектов по степени радиационной опасности.
39. Санитарная экспертиза объектов окружающей среды. Методы дезактивации объектов окружающей среды.

**ПК-2ид-9** Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

40. Применение источников ионизирующего излучения в практике ветеринарного врача.
41. Аппаратура радиационного контроля, необходимая для медицинских учреждений.

**ПК-2ид-10** Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.

42. Дозиметрия. Методы дозиметрического контроля.
43. Экспозиционная, поглощенная дозы. Единицы измерения.
44. Принцип работы рентгеновской трубки.
45. Лицензирование работ, связанных с использованием ИИИ.

#### 4.1.2. Тесты

Тесты для оценки компетенции

**УК-8: способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций**

**УК-8ид-1** Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.

**1. Какова предельно допустимая доза облучения для лиц категории «А» в год?**

- а) 1 бэр;
- б) 2 бэр;
- в) 5 бэр;
- г) 50 бэр.

**2. Каков предел дозы внешнего и внутреннего облучения для лиц категории «Б»?**

- а) 1 бэр;
- б) 2 бэр;
- в) 5 бэр;
- г) 50 бэр.

**3. Какое количество классов выделяют при работах с открытыми источниками, в зависимости от группы радиационной активности радионуклидов и его радиоактивности на рабочем месте?**

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

**4. Где должны быть размещены помещения для работ с открытыми источниками первого класса?**

- а) в отдельной части здания, изолированной от других помещений, должен быть санпропускник, душевая, пункт радиационного контроля на выходе;
- б) в отдельном здании с отдельным входом только через санпропускник и разделены на три зоны;
- в) специальных требований не предъявляется, рекомендуется устройство душевой и комнат для хранения и фасования растворов;
- г) работы проводятся в обычных лабораториях.

**5. Что должны иметь в соответствии с ОСПОРБ-99/2010 оборудование, контейнеры, упаковки, транспортные средства, аппараты, передвижные установки, помещения для работы с источниками ионизирующего излучения?**

- а) надежную запорную арматуру;
- б) конструкцию из прочного материала;
- в) знак радиационной опасности;
- г) специальные слабосорбирующие покрытия, стойкие к моющим средствам.

**17. Как классифицируются лучевые поражения легких?**

- 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 пневмонии, поздняя лучевая пневмония, поздний лучевой фиброз;
- в) ранние лучевые повреждения – острая лучевая пневмония, первичная и вторичная хроническая пневмонии; 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.

**6. Какие виды поражения костей относятся к лучевым?**

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

**7. Какая функция (гаметогенез, гармоногенез) при действии радиации на половые железы страдает больше?**

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

**8. В какой последовательности снижается радиопоражаемость клеток семенника при облучении его сублетальными дозами?**

- а) сперматоциты I и II порядка, сперматоциты, 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.

**УК-8ид-2** Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциаль-

ной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.

**9. Как называют источники ионизирующего излучения, конструкции которых исключают попадания радиоактивных веществ в окружающую среду?**

- а) санкционированные;
- б) открытые;
- в) несанкционированные;
- г) закрытые.

**10. Как называют радиоактивные источники, при использовании которых возможно поступление содержащихся радионуклидов в окружающую среду?**

- а) санкционированные;
- б) открытые;
- в) несанкционированные;
- г) закрытые.

**11. Какие группы критических органов и тканей регламентированы Нормами радиационной безопасности НРБ99/2009?**

- а) высокочувствительные, средней чувствительности, практически не чувствительные;
- б) средней чувствительности, малой чувствительности, наименее чувствительные;
- в) высокочувствительные, средней чувствительности, менее чувствительные;
- г) крайне высокочувствительные, средней чувствительности, практически не чувствительные.

**12. Какое количество групп критических органов регламентировано Нормами радиационной безопасности НРБ99/2009?**

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

**13. Что из перечисленного Согласно НРБ99/2009 относят к первой группе критических органов и тканей?**

- а) гонады, красный костный мозг, щитовидную железу;
- б) головной мозг, сердце, гонады;
- в) все тело, гонады, красный костный мозг;
- г) головной мозг, щитовидную железу, все тело.

**14. Что из перечисленного Согласно НРБ99/2009 входит в третью группу критических органов и тканей?**

- а) желудочно-кишечный тракт, мышечная и костная ткани, кожа, кисти рук, лодыжки, стопы ног;
- б) кости, кожа, предплечье, кисти рук, лодыжки, стопы ног;
- в) жировая ткань, кожа, кости, предплечье, кисти рук, стопы ног;
- г) мышечная и костная ткани, хрусталик глаза, кожа, кисти рук, стопы ног.

**15. Какова предельно допустимая доза облучения для лиц категории «А» в год?**

- а) 1 бэр;
- б) 2 бэр;
- в) 5 бэр;
- г) 50 бэр.

**16. Каков предел дозы внешнего и внутреннего облучения для лиц категории «Б»?**

- а) 1 бэр;
- б) 2 бэр;
- в) 5 бэр;
- г) 50 бэр.

**17. Какой из приведенных показателей доз однократного облучения людей в военное время является максимальным?**

- а) 5 Рентген;
- б) 50 Рентген;
- в) 100 Рентген;
- г) 200 Рентген.

**18. Какова допустимая доза многократного облучения людей в военное время в течение трех месяцев?**

- а) 50 Рентген;
- б) 100 Рентген;
- в) 200 Рентген;
- г) 300 Рентген.

**19. Какова суммарная годовая доза облучения людей в военной время?**

- а) 50 Рентген;
- б) 100 Рентген;
- в) 200 Рентген;
- г) 300 Рентген.

**20. Чем объясняется различие в пределах допустимых доз облучения людей в мирное и военной время?**

- а) отсутствием соматических эффектов у облученных организмов;
- б) отсутствием признаков развития лучевой болезни даже легкой степени;
- в) наличием чрезвычайной обстановки в период военных действий;
- г) отсутствием лучевых поражений (бета-ожогов) кожных покровов.

**21. Как называется процесс удаления радиоактивных веществ с поверхности различных объектов или из различных средств?**

- а) дегазация;
- б) дезинфекция;
- в) дезинсекция;
- г) дезактивация.

**22. Как подразделяются радиоактивные отходы по своему агрегатному состоянию?**

- а) жидкие, твердые, мягкие;
- б) твердые, мягкие, газообразные;
- в) жидкие, твердые, газообразные;
- г) мягкие, твердые, порошкообразные.

**23. Что из перечисленного является единственным окончательным решением проблемы радиоактивных отходов?**

- а) переработка с целью снижения активности до требуемого уровня;
- б) выдержка во времени до полного естественного распада радионуклида;
- в) разбавление при малом объеме и низкой удельной активности;
- г) сжигание и рассеивание в атмосфере.

**24. Какие способы кондиционирования радиоактивных отходов используются?**

- а) битумирование, прессование, сжигание, выпаривание, остекловывание;
- б) цементирование, прессование, разбавление, сжигание, остекловывание;
- в) цементирование, битумирование, прессование, сжигание, остекловывание;
- г) цементирование, прессование, битумирование, сжигание, разбавление.

**25. С какими органами необходимо согласно ОСПОРБ-99/2010 согласовывать размещение радиационного объекта?**

- а) органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора с учетом перспектив как самого объекта, так и района его размещения;
- б) с органами Роспотребнадзора с учетом перспектив как самого объекта, так и района его размещения;
- в) с органами ветеринарно-санитарной службы с учетом перспектив как самого объекта, так и района его размещения;
- г) с учетом технадзора и зонирования территории.

**УК-8ид.3** Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.

**26. В чем заключается основная цель радиационной безопасности?**

- а) исключении возникновения генетических эффектов и ограничении возникновения стохастических, сохраняя условия для производственной деятельности человека;
- б) не превышении допустимого предела индивидуальных доз облучения от всех источников ионизирующего излучения;
- в) запрещении всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риска возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучения;
- г) поддержании на возможно низком и достижимом уровне с учетом экологическим и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения.

**27. Какие основные принципы радиационной безопасности заложены в НРБ99/2009?**

- а) обоснования, декларирования, оптимизации;
- б) гласности, нормирования, декларирования;
- в) нормирования, обоснования, оптимизации;
- г) коллегиальности, нормирования, обоснования.

**28. На чем основывается сущность принципа оптимизации радиационной безопасности?**

- а) исключении возникновения генетических эффектов и ограничении возникновения стохастических, сохраняя условия для производственной деятельности человека;
- б) не превышении допустимого предела индивидуальных доз облучения от всех источников ионизирующего излучения;
- в) запрещении всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риска возможного вреда, причиненного дополнительным воздействием к естественному радиационному фону облучения;

г) поддержании на возможно низком и достижимом уровне с учетом экологических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения.

**29. Кто входит в третью категорию населения, согласно НРБ99/2009 по допустимому уровню облучения людей?**

- а) люди, постоянно или временно работающие с техногенными источниками ионизирующих излучений;
- б) люди, проживающие вблизи санитарно-защитных зон учреждений и предприятий, использующих источники ионизирующих излучений;
- в) люди, проживающие на территории следа радиоактивного облака ядерного взрыва;
- г) население области, края, республики, страны, не вошедшие в первые две группы.

**30. Активность каких радиоизотопов следует учитывать при проектировании новых жилых и общественных зданий?**

- а) радона и торона, цезия-137 и стронция-90;
- б) радия-226 и калия-40, йода-131 и натрия-24;
- в) рутения-106 и бария-106, циркония-95 и иттрия-91;
- г) радия-226 и калия-40, радона и торона.

**31. Как называется наименьшая активность открытого источника на рабочем месте?**

- а) минимально значимая активность;
- б) минимально эффективная доза радионуклида;
- в) допустимый уровень активности радионуклида;
- г) минимальная суммарная доза излучателя.

**32. Сколько методов используется для защиты персонала от внешнего гамма-излучения?**

- а) 5;
- б) 4;
- в) 3;
- г) 2.

**33. Какие методы защиты используются при работе персонала с источниками внешнего гамма-облучения?**

- а) временем, расстоянием, средствами индивидуальной защиты;
- б) средствами индивидуальной защиты, экранами, временем;
- в) экранами, расстоянием, средствами индивидуальной защиты;
- г) временем, экранами, расстоянием.

**34. Как, в зависимости от характера проводимых работ, условно подразделяются все средства индивидуальной защиты?**

- а) специальные и повседневного назначения;
- б) специального и кратковременного пользования;
- в) повседневного назначения и кратковременного пользования;
- г) специальные и дополнительные защитные приспособления.

**35. Какое количество видов средств индивидуальной защиты выделяют по конструктивным и эксплуатационным особенностям?**

- а) 3;
- б) 5;

- в) 7;
- г) 9.

**36. Как называется действие по удалению или снижению радиоактивного загрязнения с какой либо поверхности или из какой либо среды?**

- а) дегазация;
- б) дезактивация;
- в) деоинизация;
- г) дампинг.

**37. Какое носит название облучение биологического объекта от находящегося вне его тела источника ионизирующего излучения?**

- а) пролонгированное;
- б) внешнее;
- в) фракционированное;
- г) внутреннее.

**38. Как называется облучение биологического объекта от находящихся внутри него источников ионизирующего излучения?**

- а) пролонгированное;
- б) внешнее;
- в) фракционированное;
- г) внутреннее.

**39. Какое носит название поступление вредных (радиоактивных) веществ, попадающих внутрь организма с воздухом, кормом, водой, через кожу?**

- а) резорбция;
- б) реинтродукция;
- в) рекреация;
- г) репарация.

**31. Как называется болезненно-устойчивая боязнь радиационного поражения?**

- а) радиационный риск;
- б) радиочувствительность;
- в) радиофобия;
- г) радиорезистентность.

**40. Что имеется в виду, когда говорят о вероятности возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения?**

- а) онтогенез;
- б) наследственность;
- в) мутуализм;
- г) радиационный риск.

**41. Какое название носит территория вокруг источника ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения населения?**

- а) зона радиоактивного загрязнения;
- б) санитарно-защитная зона;
- в) зона ограничений;
- г) опасная зона.

**42. Что означает привнесение в компоненты биосферы не характерных для нее веществ или факторов, или превышение природного уровня этих агентов в окружающей среде?**

- а) загрязнение;
- б) изменчивость;
- в) катастрофа;
- г) толерантность.

**43. Каким термином обозначается наименьшее воздействие ощущаемое организмом или регистрируемое прибором?**

- а) доза;
- б) предел;
- в) порог;
- г) риск.

**44. Что является определяющим фактором в выборе средств индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами?**

- а) период полураспада радиоактивных веществ, радиотоксичность проб, характер и объем выполняемых работ;
- б) условия работы и радиационная обстановка, продолжительность выполнения работ, уровень загрязнения окружающих предметов;
- в) длительность пребывания в зоне радиационного воздействия, радиотоксичность исследуемых объектов, характер выполнения работ;
- г) условия работы и радиационная обстановка, характер и объем выполняемых работ, уровень загрязнения воздуха и рабочих поверхностей.

Тесты для оценки компетенции

**ПК-2: разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза.**

**ПК-2ид-1** Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.

**1. Как называется мельчайшая частица химического элемента, сохраняющая все его химические свойства?**

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

**2. Из чего состоит ядро атома?**

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

**3. Что такое приращение дозы ионизирующего излучения, отнесенное к единице времени, за которую это увеличение произошло?**

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

**4. На какие группы можно разделить радиометры по их назначению?**

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

**5. Что из перечисленного относится к индивидуальным прямопоказывающим дозиметрам?**

- 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.

**6. Что из перечисленного относится к индивидуальным непрямопоказывающим дозиметрам?**

- 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.

**7. Какие методы измерения радиоактивности являются основными?**

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

**8. Какой метод, наиболее широко применяется в практике для определения радиоактивности проб?**

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

**9. Какой метод определения радиоактивности проб наиболее точен?**

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

**10. Какие из перечисленных детекторов излучения являются наиболее распространёнными?**

- а) пропорциональные счетчики;
- б) счетчики Гейгера-Мюллера;
- в) сцинтилляционные счетчики;
- г) ионизационные камеры.

**ПК-2**ид-2 Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.

**11. В чем выражается экспозиционная доза излучения?**

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

**12. В чем выражается поглощенная доза облучения?**

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

**13. В чем выражается биологическая доза облучения?**

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

**14. В чем выражается мощность экспозиционной дозы?**

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

**15. В чем выражается мощность поглощенной дозы?**

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

**16. В чем выражается мощность эквивалентной дозы?**

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

**17. Как называется доза характеризующая ионизирующую способность рентгеновского и гамма-излучения в воздухе?**

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

**18. Как называется доза характеризующая количество энергии любого вида излучения, поглощенное в единице массы облучаемой биологической ткани?**

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

**19. Как называется доза, определяющая количество поглощенной энергии любого вида ионизирующего излучения с учетом биологического эффекта, характерного для каждого вида излучения?**

- а) эквивалентная;
- б) поглощенная;
- в) экспозиционная;
- г) средне-летальная (ЛД<sub>50/30</sub>).

**ПК-2**<sub>ид-7</sub> Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

**20. Какие излучения обладают наибольшим коэффициентом качества?**

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

**21. Какое излучение вызывает высшее поражающее действие при внешнем воздействии и одинаковой поглощенной?**

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

**22. Какие излучения при одинаковой поглощенной дозе внутреннего облучения обладают наивысшим поражающим действием?**

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

**23. Какие основные этапы выделяют в механизме биологического действия ионизирующего излучения на живые объекты?**

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

**24. Какие варианты обозначают 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.

**25. Какие варианты обозначают 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.

**26. Какие этапы условно выделяют в механизме биологического действия ИИ на живые объекты?**

- 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.

**27. Чем обусловлено опосредованное действие радиации?**

- 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.

**28. Что относится к теории наиболее полно объясняющей биологические эффекты радиации?**

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

**29. Как подразделяют эффекты, возникающие при действии ионизирующего излучения на организм?**

- 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.

**30. В каком по убыванию порядке распределяется степень радиочувствительности тканей по функционально-биохимическим признакам?**

- 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.

**31. Какая реакция картины крови по количественным изменениям характерна при лучевом воздействии?**

- а) тромбоцитов, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина;
- б) эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, гемоглобина;

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

**32. Как проявляется геморрагический синдром при лучевой патологии?**

- а) точечные и разлитые кровоизлияния, макроскопические наружные и внутренние кровотечения, генерализованные микрокровоотечения;
- б) микроскопические наружные и внутренние кровоотечения, точечные и разлитые кровоизлияния из крупных артериальных сосудов;
- в) точечные и разлитые кровоизлияния, генерализованные микрокровоотечения, кровотечения из крупных венозных сосудов;
- г) микроскопические наружные и внутренние кровоизлияния, наружные и внутренние кровоотечения, генерализованные микрокровоотечения.

**33. В каком виде в основном проявляется геморрагический синдром?**

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

**34. У каких животных наиболее четко выражены признаки геморрагического синдрома?**

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

**ПК-2ид-8** Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.

**35. Каково максимальное значение при проведении медицинских рентгенологических исследований должна составлять годовая эффективная доза облучения не должна?**

- а) 1мЗв/год;
- б) 3мЗв/год;
- в) 5мЗв/год;
- г) 8мЗв/год.

**36. Как называется отношение поглощенных организмом доз различных видов излучений вызывающих одинаковый биологический эффект?**

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

**37. Что относится к корпускулярным ионизирующим излучениям?**

- а) альфа-излучение, бета-излучение;
- б) нейтронное, гамма-кванты;

- в) протонное, рентгеновское;
- г) гама-кванты, рентгеновское.

**38. Что относится к электромагнитным ионизирующим излучениям?**

- а) альфа-излучение, бета-излучение;
- б) нейтронное, гамма-кванты;
- в) протонное, рентгеновское;
- г) гама-кванты, рентгеновское.

**ПК-2ид-9** Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

**39. Какие из перечисленных первичных процессов, происходящих при взаимодействии излучения с веществом, используются 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.

**40. Какие из перечисленных процессов, происходящих при взаимодействии излучения с веществом, лежащие в основе обнаружения и измерения ионизирующей радиации, относятся ко вторичным?**

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

**41. Какие методы индикации дозиметрического контроля, базируются на первичных процессах взаимодействия ионизирующего излучения с веществом?**

- а) фотографический, сцинтилляционный, химический;
- б) ионизационный, люминесцентный, калориметрический;
- в) сцинтилляционный, люминесцентный, ионизационный;
- г) фотографический, химический, калориметрический.

**42. Какие методы индикации дозиметрического контроля взаимодействия ионизирующего излучения с веществом основываются на вторичных процессах?**

- а) фотографический, сцинтилляционный, химический;
- б) ионизационный, люминесцентный, калориметрический;
- в) сцинтилляционный, люминесцентный, ионизационный;
- г) фотографический, химический, калориметрический.

**43. Как называются приборы, предназначенные для измерения экспозиционной и поглощенной дозы излучения, их мощности и интенсивности ионизирующих излучений?**

- а) дозиметры;
- б) спектрометры;
- в) радиометры;
- г) генераторы излучений.

**ПК-2ид-10** Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.

**44. Что такое автордиография?**

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

**45. Что такое нейтронно-активационный анализ?**

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

**46. Что такое радиоиммунологический анализ?**

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

**47. Для чего используется радиоиндикаторный 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.

## 4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

### 4.2.1. вопросы к зачету

**Формируемая компетенция: УК-8: способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.**

**УК-8ид-1** Знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.

1. Цель, предмет, объект и метод радиационной гигиены.
2. Краткий исторический очерк развития радиационной гигиены.
3. Санитарная экспертиза объектов окружающей среды. Методы дезактивации объектов окружающей среды.
4. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.
5. Эквивалентная и эффективная дозы излучения. Единицы измерения.
6. Реакция деления тяжелых ядер и ее использование.
7. Реакция синтеза легких ядер и ее значение.
8. Строение атома. Элементарные частицы.
9. Реакция деления тяжелых ядер и ее использование.
10. Реакция синтеза легких ядер и ее значение.
11. Классификация радиационных объектов по степени радиационной опасности.

**УК-8ид-2** Уметь выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.

12. Характеристика закрытых источников ионизирующих излучений. Принципы обеспечения радиационной безопасности работы с ними.
13. Характеристика и классификация радиационных аварий. Мероприятия по защите населения при радиационной аварии.
14. Причины радиационных аварий. Основные пути облучения людей при радиационных авариях.
15. Основные реакции организма на действие ионизирующего излучения. Детерминированные и стохастические эффекты.
16. Генетическое действие ионизирующих излучений. Механизмы репарации ДНК.
17. Соматическое действие ионизирующих излучений. Опухолевые и неопухолевые.

**УК-8ид-3** Владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания». Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий.

18. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности населения Российской Федерации. Законодательная и нормативная база.
19. Принципы радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения.
20. Индивидуальные средства радиационной защиты.
21. Радиационная безопасность персонала при работе с источниками ионизирующих излучений.
22. Основные принципы обеспечения РБ персонала радиационно-опасных объектов в условиях аварии. Планируемое повышенное Облучение персонала. Правила допуска к ликвидации радиационных аварий.

23. Облучение населения, следствие использования ядерных технологий.
24. Понятие о радиоактивных отходах. Источники, классификация по периоду полураспада, активности, агрегатному состоянию. Способы захоронения жидких и твердых РАО.

**Формируемая компетенция ПК-2: разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза**

**ПК-2ид-1** Уметь производить исследование животных с помощью цифрового оборудования и с использованием специальных (инструментальных) методов, в том числе эндоскопии, зондирования, катетеризации, рентгенографии, электрокардиографии, эхографии.

25. Применение источников ионизирующего излучения в практике ветеринарного врача.

26. Аппаратура радиационного контроля, необходимая для медицинских учреждений.

27. Основные стадии действия ионизирующего излучения на биологические системы. Радиационные мутации.

**ПК-2ид-2** Уметь осуществлять интерпретацию и анализ данных специальных (инструментальных) методов исследования животных для верификации диагноза.

28. Классификация ионизирующих излучений. Особенности взаимодействия рентгеновского излучения и гамма-излучения с веществом.

29. Природные источники ионизирующих излучений. Естественный и технологически измененный радиационный фон.

30. Радиоизотопы, обуславливающие естественную радиоактивность воздуха. Радон как основной фактор естественной радиоактивности воздуха закрытых помещений.

**ПК-2ид-7** Знать показания к использованию цифрового оборудования и специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования животных в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

31. Дозиметрия. Методы дозиметрического контроля.

32. Экспозиционная, поглощенная дозы. Единицы измерения.

33. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля.

34. Дозиметры для проведения ИДК. Классификация, принцип работы.

**ПК-2ид-8** Знать Правила безопасной работы с цифровым оборудованием, инструментами и оборудованием, используемыми при проведении специальных (инструментальных) исследований животных, в том числе при проведении рентгенологических исследований.

35. Гигиеническая характеристика открытых источников ионизирующих излучений. Принципы обеспечения радиационной безопасности при работе с ними.

36. Гигиена труда и обеспечение радиационной безопасности персонала при диагностических в рентгенологических кабинетах ветеринарных клиник.

37. Требования охраны труда при работе в рентгенкабинетах.

38. Лицензирование работ, связанных с использованием ИИИ.

**ПК-2ид-9** Знать технику проведения исследования животных с использованием цифрового оборудования и специальных (инструментальных) методов в соответствии с методическими указаниями, инструкциями, правилами диагностики, профилактики и лечения животных.

39. Права и ответственность должностных лиц по обеспечению радиационной безопасности в организации.

40. Принцип работы рентгеновской трубки.

**ПК-2**ид-10 Знать методы и техника введения диагностических и рентгеноконтрастных веществ в организм животного.

41. Радиоактивность. Виды ядерных превращений.

42. Основные свойства ионизирующих излучений. Характеристики, влияющие на проникающую способность ионизирующих излучений.

43. Классификация ионизирующих излучений. Особенности взаимодействия корпускулярных ионизирующих излучений с веществом.

44. Понятие о радиочувствительности. Факторы, определяющие радиочувствительность к воздействию повышенных доз ИИ. Понятие об относительной биологической эффективности.

45. Краткая характеристика метода оценки объемной активности радона по продуктам его распада в воздухе. Нормирование радона в воздухе помещений.

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

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 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 знаний при проведении зачета:

• **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 44 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.

## 6. 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 печатной 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.В.ДВ.03.02 «Радиационная безопасность на производстве» уровня высшего образования по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитет).*

Рабочая программа дисциплины «Радиационная безопасность на производстве» разработана для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта к подготовке студентов по специальности 36.05.01- Ветеринария (уровень специалитет).

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, 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 представлено тремя разделами, которые в полной мере отражают необходимый объем изучаемого материала. По каждому разделу составлен перечень вопросов, рассмотрение которых позволит 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 – 36.05.01. – Ветеринария (уровень специалитет).

Рецензент:  
Ведущий ветеринарный врач лаборатории  
приготовления и контроля питательных сред  
ФГБУ «Ленинградская МВЛ»  
22.06.2022 г.



**Н.Н. Примазова**

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины **Б1.В.ДВ.03.02 «Радиационная безопасность на производстве»** уровня высшего образования по специальности **36.05.01 Ветеринария** (уровень специалитета) очной, очно-заочной и заочной формы обучения, выполненную преподавателями кафедры ветеринарной радиобиологии и БЖЧС доцентом, к.в.н. **Югатовой Н.Ю.** и доцентом, к.б.н. **Васильевым Р.О.** ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Программа учебной дисциплины «Радиационная безопасность на производстве» предназначена для реализации государственных требований к уровню подготовки выпускников по специальности высшего профессионального образования «Ветеринария». Данный курс способствует приобретению студентами теоретических знаний, освоению и укреплению практических навыков, необходимых для реализации и проведения радиологического контроля в сфере агропромышленного комплекса.

Программа содержит следующие элементы: титульный лист, паспорт (указана область применения программы, место дисциплины в структуре ОПОП, цели и задачи, объем дисциплины); тематический план и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень литературы для освоения дисциплины, Интернет-ресурсы); фонд оценочных средств (контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины).

Четко сформулированная цель программы, и структура находятся в логическом соответствии. Содержание программы направлено на достижение результатов, определяемых ФГОС, отражает последовательность формирования знаний у студентов.

Программа может быть рекомендована для использования в образовательном процессе ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Рецензент:

Заведующая кафедрой биохимии и физиологии  
Доктор биологических наук, профессор  
23.06.2022

