Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 26.06.2026 16:58:34
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-воспитательной работе
и молодежной политике
_____ А. Сухинин
10 апреля 2026 г.

Кафедра ветеринарной гигиены и радиобиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ»
Уровень высшего образования
СПЕЦИАЛИТЕТ
Специальность 36.05.01 Ветеринария
«Профиль: общеклиническая ветеринария»
Очная, очно-заочная, заочная форма обучения

Год начала подготовки 2026

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«03» марта 2026 г.
Протокол № 8
Заведующий кафедрой ветеринарной гигиены
и радиобиологии
_____ А.Е. Белопольский

Санкт-Петербург

2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи:

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 36.05.01 «Ветеринария».

Область профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Изучение дисциплины «**Ветеринарная радиобиология**» должно сформировать следующие компетенции:

А) Универсальные компетенции:

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

УК-8$_{\text{ид-1}}$ 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-8$_{\text{ид-2}}$ 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-8$_{\text{ид-3}}$ 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) Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2ид-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

ОПК-2ид-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

ОПК-2ид-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

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

ОПК-4ид-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4ид-2 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4ид-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Б1.О.29 «Ветеринарная радиобиология»** является дисциплиной Блока 1 обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Осваивается: очная форма - в 5 семестре; очно-заочная – в 6 семестре; заочная на 3 курсе.

При изучении дисциплины «Ветеринарная радиобиология» используются знания и умения, полученные студентами в процессе освоения дисциплин гражданская оборона и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций, радиобиология, химия, физика, биохимия, физиология, патофизиология, токсикология.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕТЕРИНАПРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ»

4.1. Объём дисциплины «Ветеринарная радиобиология» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Аудиторные занятия (всего)	**68**	**68**
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	34	34
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	34	34
Практическая подготовка (ПП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	**76**	**76**
реферат	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	**экзамен**	**экзамен**
Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы	**144/4**	**144/4**

4.2.Объём дисциплины «Ветеринарная радиобиология» для очно - заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего)	**52**	**52**
В том числе:	**-**	**-**
Лекции, в том числе интерактивные формы	26	26
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	26	26
практическая подготовка (ПП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	**92**	**92**
Реферат	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	**экзамен**	**экзамен**
Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы	**144/4**	**144/4**

4.3.Объём дисциплины «Ветеринарная радиобиология»
для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3 курс
Аудиторные занятия (всего)	**12**	**12**
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	6	6
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	**123**	**123**
практическая подготовка (ПП)	**8**	**8**
КСР	**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	**экзамен**	**экзамен**
Общая трудоёмкость часы/зачётные единицы	**144/4**	**144/4**

5. Содержание дисциплины «Ветеринарная радиобиология»
5.1. содержание дисциплины «Ветеринарная радиобиология» для очной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Предмет, задачи и история развития радиобиологии	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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.	5	2	-		4
2.	Источники ионизирующей радиации и основы радиационной безопасности.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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.	5	-	2		2

3.	Основы ядерной физики.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ид-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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4 ид-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	2	-		4

4.	Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов. ОПК-2 ИД-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	2	-		4

5.	Дозиметрия ионизирующих излучений, расчет доз и мощности дозы излучения.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ид-2}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	1	1	2

6.	Итоговое занятие по переводу несистемных единиц доз ионизирующего излучения и мощности дозы в систему интернациональных единиц.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	5	-	-	2	2

7.	Дозиметрия ионизирующих излучений.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-$8_{ИД-3}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-$4_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-$4_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-$4_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	2	-		4

8.	Определение доз облучения расчетным методом при внешнем воздействии излучения.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-3}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	1	1	2
9.	Природный радиационный фон и искусственные источники ионизирующих излучений.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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	5	2	-		4

10.	Виды дозиметрии. Методы, устройство и порядок работы дозиметрических приборов.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	2		2

11.	Коллоквиум по разделу «Дозиметрия ионизирующих излучений»	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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-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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4ИД-1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4ИД-2 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4ИД-3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	2		2 14

12.	Радиометрия ионизирующих излучений.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	2	-		2
13.	Радиометрия. Радиоактивность и единицы ее измерения.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	2		2

14.	Итоговое занятие по вычислению активности радиоизотопов.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4ИД-2 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	5	-	2		2
15.	Токсикология радиоактивных веществ.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	5	2	-		2

16.	Расчет доз облучения при внутреннем воздействии излучения, удельная радиоактивность объектов ветеринарного надзора во внешней среде.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	5	-	1	1	2

17.	Биологическое действие ионизирующих излучений и факторы, влияющие на степень лучевого поражения.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.	5	2	-		2
18.	Острая лучевая болезнь животных.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 ИД-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	2	-		2

19.	Хроническая лучевая болезнь. Лучевые ожоги и отдаленные последствия облучения.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	2	-		2
20.	Основы сельскохозяйственной радиоэкологии.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.	5	2	-		2

21.	Коллоквиум по разделу «Лучевая болезнь»	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	-	2		2
22.	Назначение, классификация и порядок работы радиометров.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	2		2

23.	Радиометрические приборы и их конструктивные характеристики.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	2	2	2
24	Коллоквиум по разделу «Радиометрия»	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	5	-	2		2

25	Методы определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора и внешней среды.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	5	-	2		2
26	Особенности течения лучевого поражения в зависимости от величины дозы облучения.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	-	2		2

27	Миграция, прогнозирование и нормирование наиболее опасных радионуклидов и особенности перехода их по кормовым цепочкам.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	2	-		2
28	Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	2	-		2

29	Использование ядерных технологий в народном хозяйстве	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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-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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	5	-	1	1	2

30	Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	5	2	-		2
31	Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4ИД-2 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	5	2	-		2

32	Основы радиационной безопасности при работе с радиоактивными веществами ионизирующими излучениями.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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-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	5	2	-		2
33	Использование ионизирующего излучения и радиоактивных изотопов в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	5	2	-		2
			ИТОГО	**34**	**26**	**8**	**76**

5.2. Содержание дисциплины “Ветеринарная радиобиология” 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.	Предмет, задачи и история развития радиобиологии. Основы ядерной физики. Дозиметрия ионизирующих излучений.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	6	4			4

2.	Дозиметрия ионизирующих излучений, расчет доз и мощности дозы излучения.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-$8_{ИД-2}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-$4_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-$4_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-$4_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	6		2	2	4

3.	Итоговое занятие по определению доз облучения расчетным методом при внешнем воздействии излучения.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	6			2	4
4.	Природный радиационный фон и искусственные источники ионизирующих излучений.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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	6	2			6

5.	Виды дозиметрии. Методы и приборы дозиметрического контроля.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-$4_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-$4_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-$4_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	6		2		4
6.	Устройство и порядок работы дозиметрических приборов.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-$4_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-$4_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-$4_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	6		2	2	4

7.	Радиометрия ионизирующих излучений.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	6	2			4
8.	Радиометрия. Радиоактивность и единицы ее измерения.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	6		2		4

9.	Токсикология радиоактивных веществ.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	6	2			6

10.	Расчет доз облучения при внутреннем воздействии излучения, удельная радиоактивность объектов ветеринарного надзора во внешней среде.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	6		2	2	4

11.	Биологическое действие ионизирующих излучений и факторы, влияющие на степень лучевого поражения. Острая лучевая болезнь животных.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	6	4			4
12.	Хроническая лучевая болезнь. Лучевые ожоги и отдаленные последствия облучения	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	6	2			4

13.	Поведение радионуклидов в различных растительных сообществах. Миграция наиболее опасных радионуклидов и особенности перехода их по кормовым цепочкам.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	6	2			4
14.	Назначение, классификация и порядок работы радиометров.	ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	6		2		4

15.	Использование ядерных технологий в народном хозяйстве.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	6	2			4
16.	Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	6	2			4

17.	Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	6	2			6

18.	Использование ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	6	2			6

19.	Методы определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора и внешней среды.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	6		2		4

20	Прогнозирование содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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-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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	6		2		4
21	Особенности течения лучевого поражения в зависимости от величины дозы облучения.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	6		2		4
			ИТОГО	**26**	**18**	**8**	**92**

5.3. Содержание дисциплины “Ветеринарная радиобиология” для заочной формы обучения

№	Наименование	**Формируемые компетенции**	**курс**	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	**ПЗ**	**СР**	**ПП**
1.	Основы ядерной физики. Радиоактивность. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника ка и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов раз- вития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	4	2	-	18	2

2	Миграция радионуклидов в биосфере. Использование ядерных техно- логий в народном хозяй- стве	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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 ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	4	2	-	19	1

3.	Физические основы детектирования, детекторы ионизирующих излучений и принципы их работы. Понятие о дозе, виды доз, единицы измерения.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-2}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	4	-	2	20	2
4.	Биологическое действие ионизирующих излучений и факторы, влияющие на степень лучевого поражения. Острая и хроническая лучевая болезнь животных.	ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 $_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 $_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	4	2	-	23	1

5.	Радиометрия и дозиметрия ионизирующих излучений, методы и приборы. Отбор проб для радиационной экспертизы.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 $_{ИД-1}$ 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. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	4	-	2	20	1

6.	Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства. Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарного надзора.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8 ИД-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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2 ИД-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2 ИД-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов. ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-4ИД-2 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	4	-	2	24	1
ИТОГО				**6**	**6**	**124**	**8**

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ»

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Ветеринарная радиобиология" / Н.Ю. Югатова, А.В. Цыганов, Н.П. Пономаренко, В.Н. Гапонова; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 24 с. – URL: https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MjM2JnBzPTI1 (дата обращения: 03.03.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Уша, Б.В. Ветеринарный надзор за животными и животноводческой продукцией в условиях чрезвычайных ситуаций : [рекомендовано УМО] : учебное пособие / Б.В. Уша, И.Г. Серегин. – Санкт-Петербург: Квадро, 2013. - 512 с.
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. 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.
4. 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.
5. Григорьев, Ю.Г. Космическая радиобиология / Ю.Г. Григорьев. - Москва: Энергоиздат, 1982. - 175 с. : ил. - Текст (визуальный) : непосредственный.
6. Киршин, В.А. Ветеринарная радиобиология / В. А. Киршин, А. Д. Белов, В. А. Бурдаков. - Москва: Агропромиздат, 1986. - 175 с. : ил. - Текст (визуальный) : непосредственный.

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

а) основная литература:

1. 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://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9Mjc2JnBzPTE4NA== (дата обращения: 03.03.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

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. Основы практической радиобиологии : учебное пособие для самостоятельной работы студентов ветеринарных ВУЗов и факультетов / Е.И. Трошин, Р.О. Васильев, Н.Ю. Югатова, А.В. Цыганов; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 250 с. – URL: https://clck.ru/VXjve (дата обращения: 03.03.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

3. Югатова, Н.Ю. Радиобиология. Сборник практических работ : учебное пособие / Н. Ю. Югатова, Р. О. Васильев, Е. И. Трошин ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ, 2021. - 238 с. . – URL: https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9ODk0JnBzPTI0MA== (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

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» https://search.spbguvm.informsystema.ru/
2. ЭБС «Консультант студента»
3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
4. Университетская информационная система «РОССИЯ»
5. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
7. Российская научная Сеть
8. Электронно-библиотечная система IQlib
9. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
10. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукамProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
11. Электронные книги издательства «Проспект Науки» http://prospektnauki.ru/ebooks/
12. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» http://www.iprbookshop.ru/586.html

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ»

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 (с16-19 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 отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

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

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

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

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения

практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

1) ознакомится с планом предстоящего занятия;

2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

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

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

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

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

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

• Рекомендации по работе с литературой.

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

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют 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, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;

✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);

✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;

✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: https://spbguvm.ru/academy/eios/

11.2. Программное обеспечение

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

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО

3	ОС Альт Образование 8	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

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	**Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	
Ветеринарная радиобиология	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.

		ные 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 информационно-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 42 страницах

Рабочую программу составили:

Доцент кафедры ветеринарной гигиены и радиобиологии
кандидат ветеринарных наук **Н.Ю. Югатова**

Доцент кафедры ветеринарной гигиены и радиобиологии
кандидат биологических наук **Р.О. Васильев**

Приложение № 1

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

Кафедра ветеринарной гигиены и радиобиологии

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

по дисциплине
«ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ»
Уровень высшего образования
СПЕЦИАЛИТЕТ
Специальность 36.05.01 Ветеринария
«Профиль: общеклиническая ветеринария»

Очная, очно-заочная, заочная формы обучения

Год начала подготовки - 2026

Санкт-Петербург
2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8$_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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. ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. ОПК-2$_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных. ОПК-2$_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы эколо-	Раздел 1. Физические основы радиобиологии.	Коллоквиум, реферат, тесты
2.		Раздел 2. Дозиметрия.	Коллоквиум, реферат, тесты
3.		Раздел 3. Радиометрия.	Коллоквиум, реферат, тесты
4.		Раздел 4. Лучевые поражения животных.	Коллоквиум, Реферат
5.		Раздел 5. Биологическое действие ИИ	Коллоквиум, реферат, тесты
6.		Радел 6. Токсикология РВ	Коллоквиум, реферат, тесты
7.		Раздел 7. Радиоэкология	Коллоквиум, реферат, тесты
8.		Раздел 8. Прогнозирование и нормирование поступления РВ в продукцию растениеводства и животноводства	Коллоквиум, реферат, тесты

	гии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов. ОПК-$2_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. ОПК-$4_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. ОПК-$4_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. ОПК-$4_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.		

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающими	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной(учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

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).**					
УК-8$_{ИД-1}$ 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.	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, реферат
УК-8$_{ИД-2}$ 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.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты, реферат
УК-8$_{ИД-3}$ Владеть навыками по					Коллоквиум,

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.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	тесты, реферат
Разработка программы исследований животных и проведение клинического исследования животных с использованием специальных (инструментальных) и лабораторных методов, в том числе для уточнения диагноза **(ПК-2)**					
ОПК-2$_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.	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, реферат
ОПК-2$_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветери-	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол-	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выпол-	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Коллоквиум, тесты, реферат

нарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	имели место грубые ошибки	ном объеме	нены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
ОПК-2$_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты, реферат

Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов **(ОПК-4)**					
ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	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, реферат
ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты, реферат
ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты, реферат

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-8$_{ИД-1}$ 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. Радиобиология и ветеринарная радиобиология - определение, задачи, история и перспективы развития.
2. Строение атома, элементарные частицы.
3. Явление радиоактивности. Изотопы. Естественные и искусственные радиоизотопы.
4. Виды ионизирующих излучений и их характеристика.
5. Определение радиоактивного распада. Альфа-распад, бета-электронный распад, бета-позитронный распад, электронный захват, изомерный переход, спонтанное деление ядер (механизм, уравнение сдвига ядра, энергетические спектры).
6. Взаимодействие гамма-излучений с веществом.
7. Ядерные реакции. Реакция активации и ее практическое значение.
8. Реакция деления тяжелых ядер и ее использование.
9 Реакция синтеза легких ядер и ее значение.
10. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере.
11. Предмет и задачи радиотоксикологии.

УК-8$_{ИД-2}$ 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 биологических эффектов облучения в «ультрамалых», «малых», «средних» дозах.
13. Поступление и методы прогнозирования поступления РВ в сельскохозяйственные растения и животный организм.
14. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя облученных животных.
15. Радиометрия, ее задачи и цели.
16. Использование РВ и ионизирующих излучений в сельском хозяйстве (лучевая обработка продуктов питания и сельскохозяйственного сырья), медицине, ветеринарии, науке.

УК-8$_{ИД-3}$ 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.

17. Принципы ведения животноводства в период “йодной” опасности.
18. Закон радиоактивного распада.

19. Организация ветеринарных мероприятия на следе радиоактивного облака.

20. Предмет и задачи радиоэкологии сельскохозяйственных животных.

21. Радиометрические исследования и составление заключения.

22. Подготовка и обработка проб для радиометрии.

23. Порядок отбора проб для радиометрии.

24. Ведение животноводства в период поверхностного загрязнения и корневого поступления РВ.

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

ОПК-2$_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

25. Механизм биологического действия ионизирующих излучений.

26. Влияние ионизирующих излучений на кроветворные органы и кровь.

27. Факторы, влияющие на степень лучевого поражения организма при внутреннем воздействии облучения.

28. Влияние ионизирующих излучений на органы пищеварения.

29. Влияние ионизирующих излучений на органы размножения и потомство животных.

30. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему, эндокринные железы, органы чувств.

31. Влияние ионизирующих излучений на сердечно-сосудистую систему и органы дыхания.

32. Влияние ионизирующих излучений на различные ткани (кожу, соединительную ткань, кости, хрящи, мышцы).

ОПК-2$_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

33. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их воздействие на организм животных.

34. Природный радиоактивный фон и его влияние на организм животных.

35. Понятие об ионизирующих излучениях и действие их на различные объекты.

36. Понятие о дозах облучения и мощности дозы излучения, единицы измерения.

37. Назначение и классификация дозиметрических приборов.

38. Предельно допустимые дозы внешнего и внутреннего облучения населения в мирное время

39. Метаболизм и токсикология стронция-90 и цезия-137.

40. Метаболизм и токсикология молодых продуктов деления.

41. Накопление и выведения радионуклидов из организма. Эффективный период полувыведения.

ОПК-2$_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

42. Классификация лучевых поражений животных.

43. Пути поступления РВ в организм животных.

44. Радиометрическая экспертиза продукции сельскохозяйственного производства и объектов внешней среды.

45. Организация животноводства на загрязненной РВ территории.

46. Типы распределения радионуклидов в организме. Понятие о критического органе.

47. Острая лучевая болезнь животных.

48. Хроническая лучевая болезнь животных. Особенности развития и течения заболевания.

49. Лучевые ожоги животных (этиология, патогенез, клиника, течение и исход, профилактика и лечение).

50. Профилактика и лечение лучевой болезни.

51. Генетическое действие ионизирующих излучений (типы повреждения ДНК, типы и механизмы репарации ДНК, типы мутаций, типы гибели облученных клеток).

52. Соматическое действие ионизирующих излучений (лейкозы, опухоли, катаракта хрусталика глаз, сокращение продолжительности жизни).

53. Острая лучевая болезнь лошадей.

54. Острая лучевая болезнь к.р.с..

55. Острая лучевая болезнь свиней.

56. Острая лучевая болезнь овец.

57. Острая лучевая болезнь коз.

58. Острая лучевая болезнь пушных зверей.

59. Острая лучевая болезнь кур.

60. Патологоанатомические изменения при лучевой болезни у животных..

Вопросы для оценки компетенции

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

ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

61. Назначение, принцип работы и устройство дозиметра КИД-2.

62. Назначение, принцип работы и устройство дозиметров ДК-02, ДП-24, ИД-1.

63. Единицы измерения эквивалентной дозы облучения (основные, дольные, кратные).

64. Единицы измерения поглощенной дозы облучения (основные, дольные, кратные).

65. Единицы измерения экспозиционной дозы излучения (основные, дольные, кратные).

ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

66. Активность радиоизотопа составляет 1 Ки, 1 мкКи и 5 мкКи, выразите эту активность в Беккерелях (Бк).

67. Порядок определения доз облучения расчетным методом при внешнем воздействии излучений.

68. Вычислите эквивалентную дозу облучения, если поглощенная доза от быстрых нейронов равна 5 рад.

69 Дозиметрия, ее задачи и цели.

70. Единицы измерения мощности дозы излучения (основные, дольные, кратные).

71. Радиометрическая экспертиза продукции сельскохозяйственного производства и объектов внешней среды.

72. Относительная биологическая эффективность излучения и эквивалентная (биологическая) доза облучения.

73. Вычислите поглощенную дозу облучения в Греях (Гр), если доза, измеренная в воздухе, составляет 1000 Р.

74. Вычислите эквивалентную дозу облучения в Зивертах (ЗВ), если экспозиционная доза гамма-излучения равна 300 Р.

75. Уровень радиации на местности 10 Р/час. Определите какую поглощенную дозу облучения получат животные при нахождении на этой местности в течение 3 и 12 часов.

ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

76. Понятие об удельной радиоактивности и этапы ее определения.

77. Назначение, принцип устройства и работы радиометров.

78. Единицы измерения активности – количества РВ (основные, дольные, кратные).

79. Экспресс-методы определения удельной радиоактивности.

80. Индивидуальный дозиметрический контроль с помощью дозиметров конденсаторного типа. Принцип работы ионизационной камеры.

81. Методы дозиметрического контроля.

82. Вычислите максимальную поглощенную дозу (рад) внутреннего альфа-облучения, которую может получить профессионал в течение одного года.

83. Основные методы определения радиоактивности.

84. Газоразрядные и сцинтилляционные счетчики, устройство и принцип их работы.

4.1.2. Темы рефератов

Темы рефератов для оценки компетенций

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

УК-8$_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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.

ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

ОПК-2$_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

ОПК-2$_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

ОПК-2$_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

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

ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

1. Влияние радиации на половые железы, течение беременности, плод и потомство.
2. Молекулярные аспекты действия ионизирующих излучений на уровне клетки.
3. Действие ионизирующих излучений на кровь и кроветворные органы.
4. Особенности лучевого поражения растений.
5. История развития радиобиологии.
6. Основные виды ионизирующих излучений и их характеристика.
7. Природные источники распада.
8. Основные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды.
9. Биологические эффекты ионизирующих излучений.
10. Радиочувствительность организмов.
11. Экология радиационных загрязнений.
12. Метаболизм и токсикология основных продуктов деления урана и наиболее опасных радионуклидов (I-131, Sr-90, Cs-137).

13. Особенность ведения животноводства на территории с различным уровнем радиоактивного загрязнения.
14. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам.
15. Использование ионизирующих излучений и радиоактивных веществ в сфере агропромышленного производства.
16. Радиационно-гигиеническая экспертиза объектов ветеринарного надзора и внешней среды.
17. Дозиметрия и оценка влияния радиоактивного облучения на окружающую среду.
18 Методы и приборы, используемые для определения доз облучения и количества радиоактивных веществ.
19. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом и основы дозиметрии.
20. Предотвращение поступления и накопления радиоактивных веществ в продукции сельского хозяйства.
21. Содержание животных при радиоактивном загрязнении среды.
22. Отдаленные последствия действия радиации на животных.
23. Основы радиационной безопасности и организация работы с источниками ионизирующих излучений.
24. Радиационное нормирование и радиационная безопасность
25. Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных.
26. Лучевые ожоги сельскохозяйственных животных.
27. Диагностика, профилактика и лечение животных, подвергшихся лучевому воздействию.
28. Комбинированные радиоактивные поражения.

4.1.3. Тесты

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ИД-1УК-8 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.

Задание 1.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа.

Как называется приращение дозы ионизирующего излучения, отнесенное к единице времени, за которую это увеличение произошло?

1. Керма;
2. Удельная ионизация;
3. Эквивалентная доза ионизирующего излучения;
4. Мощность дозы ионизирующего излучения;

Ответ: 4

Задание 2.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа.

Как называется отношение поглощенных организмом доз различных видов ионизирующих излучений, вызывающих одинаковый биологический эффект?

1. Фактор изменения дозы;

2. Керма;
3. Относительная биологическая эффективность;
4. Предельно-допустимая доза облучения.
Ответ: 3

Задание 3.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа.

Согласно планетарной модели строения атома, последний состоит из ядра и электронной оболочки. Какое максимальное количество электронных уровней может быть у атома?

1. 3;
2. 5;
3. 7;
4. 8;
5. 9.

Ответ: 3.

Задание 4.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа.

В каких единицах измерения исчисляют поглощённую дозу ионизирующих излучений?

1. Кулон на килограмм и Рентген;
2. бэр и Зиверт;
3. Грей и рад;
4. Кюри и Беккерель.

Ответ: 3.

Задание 5.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа.

В каких единицах измерения исчисляют эквивалентную дозу ионизирующих излучений?

1. Кулон на килограмм и Рентген;
2. бэр и Зиверт;
3. Грей и рад;
4. Кюри и Беккерель.

Ответ: 2.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 6.

Установите хронологическую последовательность научных открытий в области физики и химии, ставших толчком в развитии радиобиологии.

1. В.К. Рентген открыл Х-лучи;
2. И. Кюри и Ф. Жолио-Кюри искусственную радиоактивность;
3. А. Беккерель открыл естественную радиоактивность;
4. М. Складовская-Кюри и П. Кюри открыли радиоактивные свойства полония и радия.

Ответ: 1; 3; 4; 2.

Задание 7.

Установите хронологическую последовательность радиационных аварий, произошедших в разных странах мира.

1. Авария на Чернобыльской атомной электростанции, СССР;
2. Авария на производственном объединении «Маяк», СССР;
3. Авария на атомной электростанции «Фукусима-1», Япония;
4. Авария на атомной электростанции Три-Майл-Айленд, США
Ответ: 2; 4; 1; 3.

Задание 8.

Установите в возрастающем порядке последовательность по количеству действующих атомных электростанций в разных странах мира по состоянию на 1 января 2024 года.

1. Россия;
2. США;
3. Франция;
4. Великобритания.
Ответ: 4; 1; 3; 2.

Задание 9.

Установите в возрастающем порядке последовательность из стран мира по доле электрической энергии, получаемой на действующих атомных электростанциях по состоянию на 1 января 2024 года.

1. США;
2. Франция;
3. Россия;
4. Китай;
5. Индия
Ответ: 5; 3; 4; 2; 1.

Задание 10.

Установите хронологическую последовательность из стран создавших ядерное оружие.

1. США;
2. СССР;
3. Китай;
4. Индия;
5. Пакистан.
Ответ: 1; 2; 3; 4; 5.

Задания закрытого типа на установление соответствия

ИД-2УК-8 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.

Задание 11.

Установите соответствие между принципами обеспечения радиационной безопасности, указанными в СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) и их значением: *(К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца).*

Принцип обеспечения радиационной безопасности	**Значение принципа обеспечения радиационной безопасности**

А	Нормирования	1	Непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников излучения
Б	Обоснования	2	Поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения
В	Оптимизации	3	запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением
		4	Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) - 1000 мЗв, а для населения за период жизни (70 лет) - 70 мЗв.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Ответ: А-1; Б-3; В-2.

Задание 12.

Установите соответствие между ионизирующими и неионизирующими видами излучений: *(к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующие позиции из правого столбца).*

Виды излучение по способности к ионизации		**Вид излучения**	
А.	Неионизирующие излучения	1.	Гамма-излучение
Б.	Ионизирующие излучения	2.	Инфракрасное излучение
		3.	Рентгеновское излучение
		4.	Нейтронное излучение
		5.	Радиоволновое излучение
		6.	Альфа-излучение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б

Ответ: А-1;3;4;6. Б-2;5.

Задание 13.

Мощность ионизирующих излучений выражается в определенных физических величинах. Установите соответствие между видами мощности дозы ионизирующего излучения и единицами их измерения: *(к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующие позиции из правого столбца.*

Виды мощности дозы ионизирующего излучения		**Единицы измерения (СИ и вне СИ)**	
А.	Мощность экспозиционной дозы	1.	Ампер на килограмм
Б.	Мощность поглощённой дозы	2.	Грей в час
В.	Мощность эквивалентной дозы	3.	Рад в час
		4.	Рентген в час
		5.	Зиверт в час
		6.	Бэр в час

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Ответ: А-1;4. Б-2;3. В-5;6.

Задание 14.

Установите соответствие категорий облучаемых лиц с персоналом и населением России в соответствии с СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009): *(к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующие позиции из правого столбца).*

Категория облучаемых лиц		**Персонал и население, включённые в соответствующие категории**	
А.	Персонал группы А	1.	Персонал, работающий в смежных с источником ионизирующих излучений помещениях и (или) в пределах санитарно-защитной зоны.
Б.	Персонал группы Б	2.	Персонал временно или постоянно работающий с источником ионизирующих излучений
В.	Группа В	3.	Население страны, не вошедшее в другие группы
Г.	все население, включая лиц из персонала вне сферы и условий их производственной деятельности	4.	В действующей редакции СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) не значится

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Ответ: А-2; Б-1; В-4; Г-3.

Задание 15.

Установите соответствие между видами ионизирующих излучений, имеющих электрический заряд (заряженных) и не имеющих электрического заряда (незаряженных): *(к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующие позиции из правого столбца).*

Электрический заряд ионизирующих излучений		Виды ионизирующих излучений	
А.	Заряженные (имеют положительный или отрицательный электрический заряд)	1.	Альфа-излучение
Б.	Незаряженные (нейтральный электрический заряд)	2.	Бета-излучение
		3.	Гамма-излучение
		4.	Рентгеновское излучение
		5.	Протонное излучение
		6.	Нейтронное излучение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Ответ: А-1;2;5. Б-3;4;6.

ИД-3 УК-8 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.

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочтите историческую справку и запишите развернутый обоснованный ответ.

Историческая справка. Изучая экспериментально катодные лучи, вечером того дня он заметил, что находившийся вблизи катодно-лучевой трубки картон, покрытый платиносинеродистым барием, начинает светиться в тёмной комнате. В течение нескольких следующих недель он изучил все основные свойства вновь открытого излучения. Первое публичное сообщение о своём открытии в Физическом институте Вюрцбургского университета, и первая статья Вюрцбургского физико-медицинского общества была опубликована им под названием «О новом типе лучей». За это открытие в 1901 году учёному была присуждена первая Нобелевская премия по физике. Это открытие относят к первому «великому» открытию, давшему начало радиобиологии как науке.

Укажите имя учёного, который открыл новый вид излучения, как называется данный вид излучения, год открытия.

Ответ: Вильгельм Конрад Рентген, Х-лучи (рентгеновское излучение), 1895 год.

Задание 17.

Прочтите историческую справку и запишите развернутый обоснованный ответ.

Историческая справка. В Париже 26 февраля 1896 года выдалось пасмурным, это значило, что эксперимент откладывается. Поэтому учёный до поры до времени убрал минерал (двойная сернокислая соль урана), фотопластинку и медный мальтийский крест, завернув их в черную ткань. 1 марта засветило яркое солнце. Вытянув коробку с фотопластинками и проявив их, ученый был озадачен, поскольку пластинки оказались засвеченными – на фотопластинке проявилось изображение узорчатой металлической пластинки. Поскольку на пластинки свет не попадал, то можно было сделать вывод, что ученый столкнулся с какими-то другими лучами. Оказалось, что соли урана сами по себе без всякого внешнего воздействия испускают невидимые лучи, засвечивающие фотопластинку и про-

ходящие через непрозрачные слои. 2 марта учёный сообщил о своем открытии. Это открытие относят к второму «великому» открытию, давшему начало радиобиологии как науке.

Укажите имя учёного, о котором идёт речь, какое явление он открыл и в каком году?

Ответ: Анри Антуан Беккерель, естественная радиоактивность, 1896 год.

Задание 18.

Прочтите историческую справку и запишите развернутый обоснованный ответ.

Историческая справка. Из дневника учёного: «Я могу сказать без преувеличения, что этот период был для меня и моего мужа героической эпохой в нашей совместной жизни… Нередко я готовила какую-нибудь пищу тут же, чтобы не прерывать ход особо важной операции. Иногда весь день я перемешивала кипящую массу железным шкворнем длиной почти в мой рост. Вечером я валилась от усталости. Но как раз в этом дрянном сарае прошли лучшие и счастливейшие годы нашей жизни, всецело посвященные работе». В одном из опытов учёные выявили некое загадочное вещество, которое имело в 400 раз более сильную радиоактивность, чем чистый уран. Это звучит просто, но попробуйте представить. Концентрация элемента в урановой смоляной руде – в 4000 раз ниже концентрации полония. Чтобы выделить 0,1 грамма этого элемента в 1902 году, супругам пришлось переработать 8 тонн урана с металлургической фабрики Йоахимсталя, которые к их сараю доставили бесплатно при содействии правительства Австро-Венгрии и Венской академии наук. Хрупкая женщина вручную перетаскивала руду в гигантские котлы и нагревала порциями по 20 кг. Это открытие относят к третьему «великому» открытию, давшему начало радиобиологии как науке.

Укажите имя учёных, о которых идёт речь, какие химические элементы они открыли и в каком году?

Ответ: Мария-Склодовская и Пьер Кюри, радий и полоний, 1898 год.

Задание 19.

Прочтите определения и запишите обоснованный ответ.

Эта наука изучает действие ионизирующих излучений на живые объекты, их сообщества и биосферу в целом. Одним из разделов данной науки является изучение действия ионизирующих излучений и радиоактивных веществ на организм сельскохозяйственных животных, а раскрытие закономерностей биологического ответа на действие ионизирующих излучений и радиоактивных веществ с целью овладения способами управления этими ответами составляет предмет данного раздела этой науки.

Укажите о какой науке и каком разделе науки идёт речь?

Ответ: Радиобиология. Ветеринарная (сельскохозяйственная) радиобиология.

Задание 20.

Прочтите описание физического явления и ответь на вопрос.

Данный вид ионизирующего излучения относится к группе электромагнитных (фотонных, волновых) излучений. Данный вид ионизирующего излучения имеет внеядерное происхождение и образуется двумя основными путями: 1) при переходе электрона с более далёкого от ядра атома слоя на более близкий; 2) при торможении заряженных частиц и квантов в электронной оболочке атома. Данный вид ионизирующего излучения применят в том числе в ветеринарии и медицине в диагностических, терапевтических и экспериментальных исследованиях с использованием генерирующих источников ионизирующих излучений.

Укажите о каком виде ионизирующего излучения идёт речь? Отметьте классификацию данного вида ионизирующего излучения по механизму образования.

Ответ: Рентгеновское излучение (Х-лучи). По механизму образование рентгеновское излучение бывает тормозным и характеристическим.

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

Индикаторы компетенций:

ИД-1 ОПК-2 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

ИД-2 ОПК-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

ИД-3 ОПК-2 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ИД-1 ОПК-2 Знать: экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

Задание 1.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Наука, изучающая пути поступления радионуклидов в организм, их распределение накопление и выведение из организма; установление допустимых уровней содержания радионуклидов в окружающей среде, продуктах питания и организме человека; поиск эффективных средств для профилактики поражения радионуклидами; разработку средств и методов, ускоряющих выведение радиоактивных веществ из организма. О какой науке идет речь?

1. Радиобиология;
2. Радиотоксикология;
3. Радиационная гигиена;
4. Рентгенология.

Ответ: 2

Задание 2.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Способность ядер некоторых химических элементов, превращаться в ядра других химических элементов с испусканием ионизирующих излучений. О каком явлении идет речь?

1. Удельная ионизация;
2. Период полураспада;
3. Длина пробега частицы;
4. Радиоактивность.

Ответ: 4

Задание 3.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ

К короткоживущим радиоизотопам относятся те, чей период полураспада выражается в секундах, минутах, часах, сутках. Какие из перечисленных радиоизотопов относятся к этой группе?

1. Радий -226;
2. Стронций-90;
3. Йод-131;
4. Уран-238.

Ответ: 3

Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов

Задание 4.

Прочитайте текст и выберите правильные ответы

Все радионуклиды по типу распределения и накопления в организме разделяют на четыре основные группы. Определите какие из перечисленных радиоизотопов относятся к группе равномерно распределяющихся радиоизотопов?

1. Кальций-40;
2. Стронций-90;
3. Цезий-137;
4. Церий-144;
5. Калий-40;
6. Рубидий-86.

Ответ: 3; 5; 6.

Задание 5.

Прочитайте текст и выберите правильные ответы

В механизме биологического действия ионизирующих излучений выделяют косвенное влияние за счет радиолиза воды. Какие этапы радиолиза воды различают?

1. Биологический;
2. Физический;
3. Молекулярный;
4. Химический;
5. Физико-химический.

Ответ: 2; 4; 5.

ИД-2ОПК-2 Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфек-

ционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между теориями и процессами, характеризующими этапы биологического действия ионизирующего излучения: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Теории		Процессы (проявления)	
А	Теория мишени (Кроузер)	1	теория учитывает не только все многообразие повреждений вызываемых ионизирующей радиацией, но и роль репарационных процессов.
Б	Теория косвенного действия	2	состояние, при котором абсолютное число повреждённых молекул вещества в слабом растворе не зависит от его концентрации и остаётся для данной экспозиционной дозы постоянным
В	Стохастическая (вероятностная) теория	3	в животной и растительной клетках имеются чувствительные к излучению участки "мишени" (например, гены хромосом) и при попадании ионизирующей частицы в эти участки происходят изменения, которые можно оценить количественно.
Г	Эффект разведения	4	биологический эффект в облучённых тканях и органах возникает в результате воздействия на них продуктов радиолиза воды
Д	Структурно-метаболическая теория	5	в клетках под действием реакций происходит не только первичные и начальные радиоактивно-химические повреждения, но и синтезируются высокореакционные продукты, приводящие к дополнительному повреждению биологически важных макромолекул и появлению низкомолекулярных токсических метаболитов – хинонов и ортохинонов

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А-3; Б-4; В-1; Г-2; Д-5.

Задание 7.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между формами острой лучевой болезнью и поглощёнными дозами, вызывающими соответствующую реакцию на высокие дозы радиации: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Форма острой лучевой болезни		Поглощённая доза	
А	Токсемическая	1	10-20 Гр
Б	Костномозговая	2	20-50 Гр
В	Кишечная	3	Более 50 Гр
Г	Церебральная	4	1-10 Гр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А-2; Б-4; В-1; Г-3.

Задание 8.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между формами острой лучевой болезнью и патологическими проявлениями, вызывающими соответствующую реакцию: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Форма острой лучевой болезни		Патологические проявления	
А	Токсемическая	1	основная роль в механизмах оголения подслизистого слоя отводится прямому радиационному поражению стволовых клеток эпителия. Имеет значение также нарушение трофики кишечной стенки, обусловленное снижением порога возбудимости нейронов интрамуральных парасимпатических ганглиев и развитием спазма гладкой мускулатуры кишки.
Б	Костномозговая	2	для этой формы характерны тяжёлые гемодинамические расстройства, связанные с парезом и повышением проницаемости сосудов, проявления интоксикации продуктами распада тканей, радиотоксинами и токсинами кишечной микрофлоры.
В	Кишечная	3	здесь характерны признаки отёка мозга, возбуждение, атаксия, гиперкинезы, судороги, расстройства дыхания и сосудистого тонуса.
Г	Церебральная	4	определяется поражением, преимущественно, кроветворной ткани. Иногда эту форму называют типичной, поскольку при ней наиболее чётко проявляется

			характерная для ОЛБ периодизация.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А-2; Б-4; В-1; Г-3.

Задание 9.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между порядковым номером и наименованием периода острой лучевой болезни костномозговой формы: *(к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Порядковый номер периода		Наименование периода	
А	Первый	1	клинических проявлений
Б	Второй	2	восстановления
В	Третий	3	латентный
Г	Четвертый	4	первичных реакций

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А-4; Б-3; В-1; Г-2.

ИД-3 ОПК-2 Владеть: представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

Задание 10.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видом животного и поглощенными дозами острой лучевой болезни легкой, средней, тяжелой и крайне тяжелой степени проявления: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Вид животного		Поглощенные дозы	
А	Крупный рогатый скот	1	легкая – 4,0-6,0 Гр средняя– 6,0-8,0 Гр тяжелая – 8,0-10,0 Гр крайне-тяжелая – свыше 10,0 Гр
Б	Норка	2	легкая – до 4,0 Гр средняя– 4,0-4,5 Гр тяжелая – 4,5-8,0 Гр крайне-тяжелая – свыше 8,0 Гр
В	Свиньи	3	легкая – 1,0-1,5 Гр средняя– 1,5-2,0 Гр тяжелая – 2,5-4,0 Гр крайне-тяжелая – свыше 4,0 Гр

Г	Козы	4	легкая – 1,5-2,0 Гр средняя– 2,0-4,0 Гр тяжелая – 4,0-6,0 Гр крайне-тяжелая – свыше 6,0 Гр
Д	Овцы	5	легкая – 1,0-1,5 Гр средняя– 1,5-2,5 Гр тяжелая – 2,5-3,0 Гр крайне-тяжелая – свыше 4,0 Гр
Е	Куры	6	легкая – 2,5-3,0 Гр средняя– 3,0-4,0 Гр тяжелая – 4,0-6,0 Гр крайне-тяжелая – свыше 6,0 Гр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А-4; Б-5; В-2; Г-3; Д-6; Е-1.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Попавшие в растения радионуклиды распределяются в них по-разному. Чем больше в растениях свободной фракции радионуклидов, тем более они доступны для усвоения организмом моногастричных животных. Поступление и накопление радионуклидов в продукцию растениеводства зависит от распределения корневой системы в почве, продуктивности растений, продолжительности вегетационного периода и некоторых других биологических особенностей. Укажите номера правильных ответов в порядке убывания накопления в единице сухой массы урожая растениеводческой продукции радиоизотопов ^{90}Sr и ^{137}Cs:

1. Картофель;
2. Морковь;
3 Пшеница;
4. Соя.

Ответ: 2; 4; 1; 3.

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Для формирования урожая сорта интенсивного типа требуют много калия. При дефиците калия в почве его недостаток может восполняться за счет цезия. Раннеспелые яровые культуры и озимые зерновые культуры накапливают меньше радионуклидов, так как они формируют высокую урожайность растительной массы. При распределении радионуклидов на большое количество растительной массы происходит биологическое разбавление радионуклидов. Накопление радионуклидов зависит от типа минерального питания, т.е. от потребности культур в калии, кальции и других элементах питания. Калиелюбивые культуры накапливают больше цезия, а кальциелюбивые культуры накапливают больше стронция. Укажите номера правильных ответов в порядке убывания накопления радионуклидов в товарной части культуры растениеводческой продукции:

1. Крупяные;
2. Корнеплоды;
3. Овощные культуры;
4. Бобовые;

5. Картофель;
6. Зерновые.
Ответ: 2; 4; 5; 1; 6; 3.

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность.

В ходе многолетних наблюдений установлено, что более 30% исследуемых ягод, заготовленных населением на территории радиоактивного загрязнения, превышают допустимые уровни по содержанию радионуклида цезия-137, и их неконтролируемое потребление может привести к повышенной дозе внутреннего облучения. Укажите номера правильных ответов в порядке в порядке увеличения интенсивности накопления цезия-137 в дикорастущих ягодах:

1. Брусника;
2. Земляника;
3. Калина;
4. Черника;
5. Ежевика;
6. Клюква.

Ответ: 4; 6; 1; 5; 2; 3.

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность.

У птицы специфическим способом выведения радионуклидов из организма являются яйца. Переход стронция-90 из рациона в яйцо не превышает 39% суточного поступления радионуклида, а у низко продуктивных кур может достигать 60%. Укажите номера правильных ответов в порядке убывания интенсивности накопления стронция-90 в яйцах сельскохозяйственной птицы:

1. Белок;
2. Скорлупа;
3. Желток.

Ответ: 2; 3; 1.

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность

Агротехнические приемы предусматривают увеличение доли площадей под культуры с низким уровнем накопления радионуклидов. Анализ накопления радионуклидов на единицу сухого вещества позволяет ранжировать культуры в порядке убывания 137Cs и 90Sr в продукции. Укажите номера правильных ответов в порядке убывания интенсивности накопления стронция-90 в зерне:

1. Горох;
2. Вика;
3. Яровой рапс;
4. Озимая пшеница;
5. Люпин;
6. Ячмень;
7. Яровая пшеница;
8. Овес.

Ответ: 3; 5; 1; 2; 6; 7; 8; 4.

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Результаты, проведенных на загрязненных радионуклидами территориях исследований, позволяют констатировать, что для получения сельскохозяйственной продукции с допустимым содержанием радионуклидов и обеспечении радиационной безопасности работающих необходимо проведение организационных мероприятий. В рамках данных мероприятий возможно выполнить агрохимические анализы для определения содержания радионуклидов, заблаговременно планировать набор культур для посевов с целью получения доброкачественной продукции. Перечислите какие меры входят в разряд организационных мероприятий?

Ответ: инвентаризацию угодий по плотности загрязнения радионуклидами и составление картограмм; прогноз содержания радионуклидов в урожае; исключение угодий из хозяйственного использования или перевод выведенных из землепользования угодий в хозяйственный оборот; изменение структуры посевных площадей и севооборотов; переспециализация отраслей.

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

В условиях радиоактивного загрязнения территории, на объектах животноводства должны быть приняты меры, предусматривающие исключение радиационного поражения людей и животных внешним облучением за счет повышенного внешнего гамма-фона и внутренним облучением за счет попадания радиоактивных веществ (РВ) внутрь организма. Первое время после выпадения радиоактивных осадков, являются периодом «йодной опасности». В это время идет интенсивное выпадение радиоактивных изотопов из воздуха на объекты внешней среды – растения, почву, здания и сооружения, на животных, находящихся на пастбище. В чрезвычайных ситуациях, возникших в результате радиационной аварии или наземного ядерного взрыва территорию по степени радиационной опасности (ожидаемым дозам), т.е. по уровню (плотности) радиоактивного загрязнения делят на 4 зоны. Первая зона носит название – зона выборочного контроля. Назовите основные характеристики этой зоны и проводимые мероприятия по обеспечению радиационной безопасности.

Ответ: К этой зоне при радиационной аварии относят территории с увеличением уровня радиации до 10 раз над естественным фоном. Ветеринарными и агрохимлабораториями проводится выборочный (до 20%) радиационный контроль продукции животноводства и растениеводства.

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

С целью снижения радиационного воздействия на сельскохозяйственных животных и уменьшения радиоактивного загрязнения продукции животноводства устанавливается зона жёсткого радиационного контроля. Дайте характеристику данной зоны и перечислите основные мероприятия, проводимые на территории.

Ответ: К этой зоне относят территории со значительным увеличением радиации до 100 раз над естественным фоном. Вся продукция растениеводства и животноводства подлежит радиационному контролю. Запрет на выпас животных на пастбище. Кормление проводится грубыми и сочными кормами, заготовленными до чрезвычайной ситуации. Все свежее молоко изымается из употребления и перерабатывается на молокозаводах на молокопродукты. В рацион молочного скота вводятся препараты стабильного йода.

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Основным источником поступления радиоактивных веществ в организм сельскохозяйственных животных в период неблагополучной обстановки при авариях на предприятиях ядерного цикла служат корма и вода. Если нет возможности получить воду для поения

животных из незагрязненных источников, тогда с целью снижения концентрации радиоизотопов в воде проводится дезактивация. Перечислите основные способы дезактивации воды для поения животных.

Ответ: Коагулирование с последующим отстаиванием. Фильтрация через почвенные фильтры и другие фильтрующие материалы. Фильтрование ионным обменом. Дистилляция.

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Проведение обычных или специальных методов обработки продукции животноводства способствует уменьшению содержания радионуклидов в продуктах. Применение стандартных и специальных способов технологической кулинарной переработки продукции животноводства позволяет существенно снизить содержание радионуклидов в получаемых продуктах. Значительная часть удаляемых радионуклидов переходит в малоценные в пищевом отношении отходы. Перечислите основные способы переработки мяса, позволяющие снизить содержание в нем радиоизотопов.

Ответ: Обвалка мяса. Варка мяса с добавлением соли в конце приготовления. Замена воды в которой варится мясо на свежую в момент закипания. Засолка мяса небольшими кусочками с многократной сменой рассола. Вымачивание мяса в водопроводной воде.

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

Индикаторы компетенции:

ИД-1 ОПК-4 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ИД-2 ОПК-4 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ИД-3 ОПК-4 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ИД-1 ОПК-4 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

Задание 1.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Эквивалентная доза ионизирующего излучения, создаваемая космическим излучением естественно распределённых природных радионуклидов в поверхностных слоях Земли, приземной атмосферы, продуктах питания, воде и организме человека. Какой из терминов подходит под данное определение?

1. техногенный радиационный фон;
2. первичное космическое излучение;
3. естественный радиационный фон;

4. вторичное космическое излучение.
Ответ: 3

Задание 2.
Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Природный калий самый распространенный элемент на Земле. Он представлен смесью трех изотопов. Только один из известных изотопов является радиоактивным и используется в качестве эталона в лабораториях при проведении сравнительного радиометрического исследования. Какой из перечисленных изотопов отвечает характеристикам?
1. калий- 39;
2. калий-40;
3. калий-41;
4.калий-42.
Ответ: 2

Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов

Задание 3.
Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Космические радионуклиды природного происхождения (космогенные радионуклиды) образуются в атмосфере при воздействии космического излучения с ядрами азота, кислорода, водорода. Какие из перечисленных радиоизотопов относятся к космогенным?
1. берилий-7;
2. торий-232;
3. углерод-14;
4. радий-226;
5. тритий.
Ответ: 1; 3; 5.

Задание 4.
Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Радиоактивные изотопы газов, обусловливают радиоактивность воздуха в помещениях. В природе этот газ встречается в различных формах. Какие из перечисленных радиоизотопов обладают указанными свойствами?
1. радон-222;
2. калий-40;
3. тритий;
4. торон;
5. актинон-219.
Ответ: 1; 4; 5.

Задание 5.
Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Радиоизотопы, обладающие выраженной резорбцией в желудочно-кишечном тракте и легких, относятся группе, с высокой степенью всасывания. Какие из перечисленных радиоизотопов относятся к данной группе?
1. стронций-90;
2. уран-238;
3. йод-131;
4. железо-59;

5. цезий-137;
6. радон-222.
Ответ: 3; 5; 6.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Прочитайте текст и установите соответствие

К первичным процессам относятся ионизация и люминесценция, к вторичным – фотохимические реакции и изменения физических и химических свойств вещества. Установите соответствие между методами дозиметрического контроля и процессами, характеризующими метод: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Методы дозиметрического контроля		Характеристика метода	
А	Индивидуальный фотоконтроль	1	доза облучения измеряется с помощью ионизационных камер. Полученная доза облучения определяется с помощью измерительного устройства или по шкале, расположенной в самом дозиметре.
Б	Индивидуальный люминесцентный контроль	2	Он основан на изменении цвета некоторых прозрачных пластмасс (полистирол) и сортов стекол (фосфатные, активированные серебром).
В	Индивидуальный дозиметрический контроль	3	Определение величины излучения производится по количеству продуктов химических реакций.
Г	Калориметрический метод	4	работа дозиметров основана на использовании специальных веществ (NaI (Tl), ZnS (Ag), LiI (Sn)), которые под действием ионизирующего излучения способны накапливать энергию возбуждения и сохранять её, а затем быстро выделять в виде света при дополнительном освещении таблеток инфракрасными лучами.
Д	Колориметрический метод	5	основан на том, что энергия излучения, поглощенная веществом, превращается в тепло. Количество тепла измеряют с помощью специальных приборов.
Е	Химический метод	6	для измерения излучения используется дозиметрическая фотопленка, помещенная в светонепроницаемую кассету. После проявления фотопленки в местах воздействия излучения наблюдается почернение степень интенсивности которого зависит от дозы.
Ж	Нейтронно-активационный метод	7	используется способность излучений изменять биологические объекты.
З	Биологический метод	8	Доза излучения в этих случаях определяется путем математических вычислений. Это единственно возможный метод определения дозы от инкорпорированных радионуклидов.
И	Расчетный метод	9	этот метод связан или основан на измерении наведенной активности.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И

Ответ: А-6; Б-4; В-1; Г-5; Д-2; Е-3; Ж-9,3,7; И-8.

Задание 7.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названием прибора и характеристиками его устройства и работы: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Наименование прибора		Назначение и устройство	
А	КИД-2	1	дозиметр индивидуального фотоконтроля, универсальный. Предназначен для определения эквивалентных доз в диапазоне от 0,05 до 2 бэр при регистрации гамма-излучения с энергией 0,1-3 МэВ, бета излучения с энергией 0,02-3 МЭВ, так же тепловых нейтронов.
Б	ДП-24	2	обеспечивает измерения поглощенной дозы гамма - и смешанного гамма - нейтронного излучения в диапазонах от 10 до 1500 рад. Доза облучения суммируется при периодическом облучении и сохраняется в дозиметре в течение 12 месяцев. Работает на люминесцентном методе.
В	ИД-1	3	В приборе использован термолюминесцентный метод дозиметрии: запасание энергии в детекторе дозиметра под действием излучения и сохранения запасенной энергии до момента измерения (термического освобождения энергии).
Г	ИД-11	4	прибор состоит из двух частей: зарядного устройства (ЗД-6), работающего на пьезоэлементах и комплекта (10 штук) дозиметров. Дозиметры прямопоказывающие. Диапазон измерений от 20 до 500 рад. При мощности дозы от 10 до 366000 рад/ч.
Д	ИФКУ-1	5	дозиметр является детектором рентгеновского и гамма-излучения состоит из двух ионизационных камер. С помощью одной из каме (желтого цвета) измеряется доза по нижней шкале измерительног устройства от 0,005 до 0,5Р. С помощью второй камеры (красног цвета по верхней шкале) от 0,05 до 1 рентгена.
Е	КДТ-02	6	отсчет экспозиционной дозы гамма-излучения производится в диапазоне 2 – 50 Р, с мощностью дозы излучения 0,5 – 200 Р/ч и энергией гамма-квантов – от 200 кэВ до 200 МэВ. Принцип работы основан на измерении остаточного заряда ионизационной камеры. Дозиметр прямопоказывающий.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А-5; Б-6; В-4; Г-2; Е-3.

ИД-2 ОПК-4 Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

Задание 8.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названиями явления и его характеристикой: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Явление		Характеристика	
А	Изотопы	1	Атомные ядра одного и того химического элемента, находящиеся в разном энергетическом состоянии.
Б	Изобары	2	Атомы одного и того же элемента, отличающиеся друг от друга массовым числом.
В	Изотоны	3	Атомные ядра разных элементов с одинаковым массовым числом, но с различным атомным номером.
Г	Изомеры	4	Атомные ядра разных элементов с равным числом нейтронов.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А-2; Б-3; В,Г-1.

Задание 9.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между термином свойств радиоактивных веществ, и его характеристикой: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Термин		Характеристика	
А	Период полураспада радионуклида	1	Время, за которое из организма выводится половина радиоактивного вещества с мочой, калом, молоком и т.д.
Б	Биологический период полувыведения радионуклида	2	Время, за которое количество радиоизотопа уменьшается в организме в два раза, за счет выведения с мочой, калом, молоком и т.д., а также в результате физического распада.
В	Эффективный период полувыведения радионуклида	3	Время, за которое распадается половина атомов исходного вещества, независимо от первоначального количества.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ: А-3; Б-1; В-2.

Задание 10.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между наименованием блока схемы устройства радиометра и его характеристикой: (*к каждой позиции первого столбца, подберите соответствующую позицию из второго столбца).*

Наименование блока		Характеристика	
А	Блок питания	1	предназначен для увеличения разрешающей способности радиометра.

Б	Детектор	2	регистрирует суммарное число импульсов, поступающих в единицу времени.
В	Усилитель импульсов	3	предназначен для питания составных частей аппаратуры и для подачи высокого напряжения на детектор.
Г	Пересчетное устройство	4	предназначен для улавливания ионизирующих излучений и их преобразования в энергию электрических импульсов.
Д	Регистрирующее устройство	5	предназначен для усиления и нормализации импульсов электрического тока.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А-3; Б-4; В-5; Г-1; Д-2.

Задания закрытого типа на установление последовательности

ИД-3 ОПК-4 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Пострадиационные изменения в системе крови находятся в прямой зависимости от дозы ионизирующего облучения. Кроветворные органы и кровь весьма чувствительны к ионизирующей радиации. Вскоре после облучения отмечается нарушение функции органов кроветворения. Однако, различные клетки периферической крови имеют различную степень чувствительности к ионизирующим излучениям. Укажите номера правильных ответов в порядке убывания радиочувствительности клеток периферической крови:

1. Тромбоциты;
2. Эритроциты;
3 Лейкоциты.

Ответ: 3; 1; 2.

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Радиационная гибель клеток реализуется по двум механизмам — митотическому и интерфазному. Причина митотической гибели — нерепарируемые повреждения ДНК и хромосомного аппарата, препятствующие осуществлению митозов. Интерфазная гибель затрагивает покоящиеся клетки. Ее причиной служит развитие апоптоза. Укажите номера правильных ответов в порядке убывания радиочувствительности клеток лейкоцитарного ряда:

1. Базофилы;
2. Лимфоциты;
3. Эозинофилы;
4. Нейтрофилы;
5. Моноциты.

Ответ: 2; 4; 3; 1; 5.

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность.

В динамике популяции нейтрофильных гранулоцитов при лёгкой и средней степени тяжести острой лучевой болезни прослеживается характерная периодизация ответной реакции на действие ионизирующих излучений. Укажите номера правильных ответов в последовательности наступления периодов:

1. Абортивный подъем;
2. Первое опустошение;
3. Первичный нейтрофилез;
4. Восстановление;
5. Второе опустошение.

Ответ: 3; 2; 1; 5; 4.

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Прибор КИД-2 предназначен для индивидуального дозиметрического контроля и используется в рентгеновских кабинетах, в радиологических лабораториях и др. учреждениях, где работают с ионизирующими излучениями. С помощью одной из камер (жёлтого цвета) измеряется доза по нижней шкале измерительного устройства от 0,005 до 0,5Р. С помощью второй камеры (красного цвета по верхней шкале) от 0,05 до 1 рентгена. Укажите номера правильных ответов в порядке последовательности этапов работы с дозиметром КИД-2 при его подготовке к работе:

1. Включить прибор (перевести тумблер в верхнее положение);
2. Подключить зарядно-измерительное устройство к сети переменного напряжения;
3. Проверить заряд дозиметра в гнезде «ИЗМЕРЕНИЕ»;
4. Поместить дозиметра в гнездо «ЗАРЯД»;
5. Разъединить две ионизационные камеры дозиметра;
6. Выдать дозиметры персоналу;

Ответ: 2; 1; 5; 4; 3; 6.

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность

Дозиметр ДП-24 состоит из зарядного устройства и прямопоказывающих дозиметров ДКП-50А. (в комплекте 5 шт.) в качестве детектора в корпусе размещена ионизационная камера. Укажите номера правильных ответов в порядке последовательности этапов работы с дозиметром ДП-24 при его подготовке к работе

1. Вращая ручку потенциометра установить визирную нить дозиметра на значение «НОЛЬ»;
2. Снять защитный колпачок с нижнего торцевого края дозиметра;
3. Поместить дозиметр в зарядное гнездо прибора;
4. Извлечь дозиметр из зарядного гнезда и надеть защитный колпачок.

Ответ: 2; 3; 1; 4.

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочитайте текст и решите задачу.

Основной задачей дозиметрии является определение дозы облучения живых организмов. Знание дозы облучения необходимо для количественной и качественной оценки степени поражения живого организма, вызываемого радиацией, а также для выявления и предупреждения возможных лучевых поражений людей и животных. Рассчитайте поглощенную дозу в радах (рад), полученную коровой при выпасе на пастбище, если известно, что экспозиционная доза, полученная животным, составила 5,0 рентген (Р)?

Ответ: чтобы рассчитать поглощенную дозу в радах необходимо значение экспозиционной дозу умножить на коэффициент тела (0,93).

$Д_{рад} = 5,0\ Р \cdot 0,93 = 4,65$ рад.

Задание 17.

Прочитайте текст и решите задачу.

Большинство дозиметрических приборов отградуировано в рентгенах. Поэтому при облучении биологических объектов дозу измеряют в рентгенах, а затем расчетным путем находят поглощенную дозу в радах и Греях. Рассчитайте поглощенную дозу в Греях (Гр), если известно, что экспозиционная доза при облучении легких свиньи составила 10,0 рентген (Р).

Ответ: чтобы рассчитать поглощенную дозу в Греях, необходимо сначала рассчитать поглощенную дозу в радах используя коэффициент мягких тканей (1), а затем рады перевести в Греи, пользуясь равенством (1 рад =0,01 Гр).

$Д_{рад} = 10,0 \cdot 1 = 10,0$ рад.

$Д_{Гр} = 10,0$ рад $\cdot 0,01 = 0,1$ Гр.

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Мерой количества РВ является активность. Чем больше распадается ядер атомов данного РВ в единицу времени, тем больше его активность. Активность прямо пропорциональна количеству РВ, т.е. чем больше РВ, тем больше его активность. Дайте определение термину «Активность». Перечислите единицы измерения активности в международных единицах измерения (СИ) и во внесистемных единицах.

Ответ: Активностью называется число распадов ядер атомов, происходящих самопроизвольно в единицу времени. Активность радиоактивных веществ в международных единицах измерения (СИ) выражается в беккерелях (Бк), а во внесистемных единицах в кюри (Ки).

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

При проведении дозиметрии существует ряд трудностей. Следовательно, одним методом дозиметрии или одним прибором решить проблему нельзя. Поэтому существует несколько методов дозиметрии. В качестве дозиметра можно использовать любое вещество, которое изменяется под действием излучения. При создании дозиметрической системы учитывают следующие основные критерии. Перечислите эти критерии.

Ответ: 1) чувствительность дозиметра, т.е. нижний предел измеряемой дозы; 2) зависимость чувствительности от энергии излучения; 3) погрешность измерения; 4) возможность конструктивного решения; 5) возможность регистрации различных видов излучения.

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Радиоактивные вещества могут представлять собой радиоактивные изотопы химических элементов, смеси радиоактивных и стабильных изотопов, химические соединения, в состав которых включены радионуклиды в качестве примеси или добавки. Дайте определение таким понятиям как изотопы, изобары, изотоны.

Ответ: Изотопы – атомы одного и того же элемента, отличающиеся друг от друга массовым числом. Изобары – атомные ядра разных элементов с одинаковым массовым числом, но с различным атомным номером. Изотоны – атомные ядра разных элементов с равным числом нейтронов.

4.2. Типовые задания для аттестации

4.2.1. вопросы к экзамену

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

УК-8$_{ИД-1}$ 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. Радиобиология и ветеринарная радиобиология - определение, цели, задачи.
2. История и перспективы развития радиобиологии.
3. Строение атома, элементарные частицы, дефект массы ядра.
4. Явление радиоактивности. Изотопы, изобары, изотоны, изомеры. Естественные и искусственные радиоизотопы.
5. Виды ионизирующих излучений и их характеристика.
6. Радиоактивный распад и его виды (альфа-распад, бета-распад).
7. Взаимодействие гамма-излучений с веществом (упругое рассеяние, фотоэффект, Комптон-эффект, образование электрон-позитронных пар).
8. Ядерные реакции. Реакция активации и ее практическое значение.
9. Реакция деления тяжелых ядер и ее использование.
10. Реакция синтеза легких ядер и ее значение.

УК-8$_{ИД-2}$ 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.

11. Основные пределы доз облучения для персонала и населения в мирное время.
12. Допустимые дозы облучения людей в военное время и при радиационных авариях.
13. Природный радиоактивный фон и его влияние на организм животных и человека.

УК-8$_{ИД-3}$ 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.

14. Методы прогнозирования поступления РВ в сельскохозяйственные растения (метод проростков, с помощью комплексного показателя Клечковского, коэффициента пропорциональности и др.).
15. Метод прогнозирования поступления радиоактивных веществ в продукцию животноводства.
16. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя облученных животных (при внешнем и внутреннем облучении).
17. Принципы ведения животноводства в период «йодной» опасности.
18. Принцип ведения животноводства в период поверхностного загрязнения.
19. Принцип ведения животноводства в период корневого поступления радионуклидов.
20. Организация ветеринарных и агротехнологических мероприятия на следе радиоактивного облака.

21. Влияние ионизирующих излучений на органы пищеварения.

22. Влияние ионизирующих излучений на органы размножения и потомство животных.

23. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему, эндокринные железы, органы чувств.

24. Влияние ионизирующих излучений на сердечно-сосудистую систему и органы дыхания.

25. Влияние ионизирующих излучений на различные ткани (кожу, соединительную ткань, кости, хрящи, мышцы).

26. Деление территории при ядерном взрыве.

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

ОПК-2$_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

27. Пути поступления РВ в организм животных. Понятие о концентрации и содержании радиоактивных веществ в органе и организме.

28. Естественные источники ионизирующих излучений и их воздействие на организм животных.

29. Искусственные источники ионизирующих излучений и их воздействие на организм животных.

30. Генетическое действие ионизирующих излучений.

31. Факторы, влияющие на степень лучевого поражения организма при внутреннем воздействии облучения.

32. Соматическое действие ионизирующих излучений (лейкозы, опухоли, катаракта хрусталика глаз, сокращение продолжительности жизни).

33. Типы распределения радионуклидов в организме. Понятие о критического органе.

ОПК-2$_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

34. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере (биотический и абиотический круговороты).

35. Механизм биологического действия ионизирующих излучений (теории первичного прямого и опосредованного действия).

36. Механизм биологического действия ионизирующих излучений (теории первичного непрямого действия, кислородный эффект и радиолиз воды).

37. Влияние ионизирующих излучений на кроветворные органы и кровь.

38. Предмет и задачи радиотоксикологии. Классификация радионуклидов по степени их токсичности.

39. Действие малых доз ионизирующих излучений на живые организмы.

40. Закон радиоактивного распада.

41. Метаболизм и токсикология стронция-90 и цезия-137.

ОПК-2$_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

42. Метаболизм и токсикология молодых продуктов деления (изотопов йода и др.).

43. Пути выведения радионуклидов из организма. Эффективный и биологический периоды полувыведения.

44. Предмет и задачи сельскохозяйственной радиоэкологии.

45. Острая лучевая болезнь животных (определения, этиология, патогенез, синдромы).

46. Хроническая лучевая болезнь животных. Особенности развития и течения заболевания.

47. Лучевые ожоги животных (этиология, патогенез, клиника, течение и исход, профилактика и лечение).

48. Профилактика и лечение острой лучевой болезни у животных.

49. Особенности клинического проявления острой лучевой болезни у лошадей.

50. Особенности клинического проявления острой лучевой болезни у крупного рогатого скота.

51. Особенности клинического проявления острой лучевой болезни у свиней.

52. Особенности клинического проявления острой лучевой болезни у овец и коз.

53. Особенности клинического проявления острой лучевой болезни у пушных зверей (соболь, норка, лисица).

54. Особенности клинического проявления острой лучевой болезни у кур.

55. Патологоанатомические изменения при острой лучевой болезни и дифференциальная диагностика острой лучевой болезни.

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

ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

56. Система государственного ветеринарного контроля за радиоактивным загрязнением объектов ветеринарного надзора.

57. Первый и второй этапы (отбор и подготовка проб) определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора.

58. Третий и четвёртый этапы (собственно радиометрическое исследование и составление заключения) определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора.

59. Дозиметрия, ее виды, цели и задачи.

60. Единицы измерения мощности дозы излучения (основные, дольные, кратные).

61. Сортировка и хозяйственное использование сельскохозяйственных животных на фоне воздействия ионизирующей радиации.

62. Радиометрия, ее задачи и цели.

63. Использование РВ и ионизирующих излучений в биологии, животноводстве, медицине и ветеринарии.

ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

64. Методы дозиметрического контроля (фотоконтроль).
65. Методы дозиметрического контроля (люминисцентный контроль).
66. Методы дозиметрического контроля (дозиметрами конденсаторного типа).
67. Методы дозиметрического контроля (колорометрический, калориметрических, химический, биологический, нейтронноактивационный).
68. Относительная биологическая эффективность излучения и эквивалентная (биологическая) доза облучения.
69. Назначение, принцип работы и устройство дозиметра КИД-2, ИД-11.
70. Назначение, принцип работы и устройство дозиметра ДП-22В, ДП-24 и ИД-1.
71. Порядок определения доз облучения расчетным методом при внешнем воздействии излучений.
72. Единицы измерения активности – количества РВ (основные, дольные, кратные).
73. Назначение, принцип работы и устройство СРП-68-01 (СРП – 88Н), ДП-5.
74. Экспресс-методы определения удельной радиоактивности с помощью СРП-68-01 и ДП-5.

ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

75. Понятие о дозах облучения, единицы измерения (основные, дольные, кратные).
76. Методы проведения радиометрической экспертиза продукции сельскохозяйственного производства и объектов внешней среды (абсолютный, относительный, расчётный).
77. Единицы измерения эквивалентной и эффективной дозы облучения (основные, дольные, кратные).
78. Единицы измерения поглощенной облучения (основные, дольные, кратные).
79. Газоразрядные детекторы, устройство и принцип их работы.
80. Сцинтилляционные детекторы, устройство и принцип их работы.
81. Единицы измерения экспозиционной дозы излучения (основные, дольные, кратные).
82. Понятие об удельной радиоактивности и этапы ее определения.
83. Назначение, принцип устройства и работы радиометров.
84. Назначение, принцип устройства и работы спектрометров.

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 оценивания знаний обучающихся при проведении рефератов:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены

• **Отметка «хорошо»**- допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

• **Отметка «удовлетворительно»**- тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в44 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, прояв-

ляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему 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.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.29 «Ветеринарная радиобиология»
специальность 36.05.01 Ветеринария
Профиль «Общеклиническая ветеринария»

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

Место дисциплины в учебном плане: Б1.О.29 обязательная часть, дисциплина осваивается в 5 семестре; очно-заочная – в 6 семестре; заочная на 3 курсе.

Требования к результатам освоения дисциплины: Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

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

УК-8$_{ИД-1}$ 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-8$_{ИД-2}$ 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-8$_{ИД-3}$ 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.

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

ОПК-2$_{ИД-1}$ Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

ОПК-2$_{ИД-2}$ Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

ОПК-2$_{ИД-3}$ Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и

использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-4$_{ИД-1}$ Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4$_{ИД-2}$ Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.

ОПК-4$_{ИД-3}$ Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

Краткое содержание дисциплины:

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: физические основы ветеринарной радиобиологии, методы идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений, механизм биологического действия ионизирующих излучений.

Уметь: осуществлять измерение и контроль доз внешнего и внутреннего облучения, проводить радиометрический, дозиметрический и спектрометрический контроль сельскохозяйственной продукции и кормов, составлять прогноз загрязнения сельскохозяйственной продукции.

Владеть: навыками работы на радиометрическом, дозиметрическом и спектрометрическом оборудовании, методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства, методами оценки радиационной обстановки.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы (144 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.