

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

**И.о. проректора по учебной, воспитатель-
ной работе и молодежной политике ФГБОУ
ВО Ставропольский ГАУ**

И.В. Атанов

«7» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.12 РАДИОБИОЛОГИЯ

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

36.03.01 - “Ветеринарно-санитарная экспертиза”

Код и наименование направления подготовки/специальности

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная/заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Основная цель в подготовке бакалавра по дисциплине "Радиобиология" состоит в том, чтобы дать студентам теоретические знания, освоить методы и приобрести практические навыки необходимые для организации и проведения радиологического контроля в сфере агропромышленного комплекса, проведения комплекса организационных и специальных мероприятий при ведении животноводства в условиях радионуклидного загрязнения внешней среды, применения контрамер, обеспечивающих безопасное проживание на территориях загрязненных радионуклидами и производство сельскохозяйственной продукции, отвечающей радиологическим стандартам, а также проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного и растительного происхождения при радиоактивном загрязнении.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2.1	Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Знания: Формы и правила оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования продукции по назначению, о ее утилизации или уничтожении
		Умения: Оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции
		Навыки и/или трудовые действия: Организация обезвреживания, утилизации и уничтожения меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы некачественными и (или) опасными
ОПК-2.2	Способен использовать информацию о влиянии на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов в процессе профессиональной деятельности	Знания: Требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности, предъявляемые к мясу, продуктам убоя, пищевому мясному сырью, мясной продукции в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции
		Умения: Определять порядок обеззараживания, утилизации, уничтожения мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мяс-

		ной продукции, признанных непригодными для использования, в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции
		Навыки и/или трудовые действия: Организация обезвреживания, утилизации и уничтожения меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы некачественными и (или) опасными

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.12 «Радиобиология» относится к базовой части образовательной программы и является обязательной к изучению дисциплиной

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 4 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 2 курсе;

Для освоения дисциплины Б1.О.12 «Радиобиология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.О.08 Информационные технологии
- Б1.О.13 Биология
- Б1.О.16 Биофизика
- Б1.О.19 Неорганическая химия
- Б1.О.20 Органическая и физколлоидная химия
- Б1.О.21 Экология

Освоение дисциплины «Ветеринарная радиобиология» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Б1.О.43 Производственный ветеринарно-санитарный контроль
- Б1.В.01 Организация государственного ветеринарного надзора

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины Б2.В.ОД.3 «Радиобиология» в соответствии с рабочим учебным планом. Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	252/7	36		72	108	36	экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		6		14			
<i>практической подготовки (при наличии)</i>							

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед эк- заменом	Экзамен
						2	0,25

Заочная форма обучения

Курс	Трудо- ем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма кон- троля
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
2	252/7	6		8	229	9	экзамен
<i>в т.ч. часов в интерак- тивной форме</i>		2		2			
<i>практической подго- тов-ки (при наличии)</i>							

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед эк- заменом	Экзамен
						2	0,25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведен- ного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успевае- мости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки ре- зультатов достижения индикатор- ов компетенций*	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинар- ские заня- тия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
1	Введение в дисциплину. Предмет и задачи радиобиоло- гии. Основные этапы ее разви- тия.	2	2				устный опрос	устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2	Основы радиационной без- опасности и организация ра- боты с радиоактивными ве- ществами. Радиационная безопасность как социально- гигиеническая проблема. Цели и задачи радиационной безопасности. Нормирование радиационного фактора.	8			6	2	контроль- ная работа	контроль- ная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций*	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
3	Физические основы радиобиологии. Основные закономерности микромира. Элементарные частицы. Физическая характеристика элементарных частиц (протон, нейтрон, электрон). Электронная оболочка атома. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы.	6	2		2	2	Контрольная работа	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика (природа, заряд, энергия, пробег). Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Радиоактивные семейства.	6			2	4	устный опрос	устный опрос	
	Особенности взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.	8	2		2	4	устный опрос	устный опрос	
4	Основы радиозащиты.						Коллоквиум	Коллоквиум	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Радиационно-экологические характеристики естественных и искусственных источников фоновых радиационных воздействий	10	2		4	4	устный опрос	устный опрос	
	Поведение долгоживущих радионуклидов в экосистемах	10	2		4	4	устный опрос	устный опрос	
	Экологическое нормирование радиационных воздействий.	10	2		4	4	устный опрос	устный опрос	
	Причины и последствия аварии на ЧАЭС	2			2		устный опрос	устный опрос	
5	Оценка уровня воздействия радиации на биологические объекты						Контрольная работа	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успевае- мости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки ре- зультатов достижения индикатор- ров компетенций*	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинар- ские заня- тия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
	Оценка уровней радионуклид- ного загрязнения	10	2		4	4	устный опрос	устный опрос	
	Оценка воздействия радиации на биологические объекты	10	2		4	4	устный опрос	устный опрос	
6	Биологическое действие ионизирующих излучений: теории прямого и непрямого действия ионизирующего излу- чения. Физические и хими- ческие основы взаимодей- ствия ионизирующего излуче- ния с клетками организма.	18	2		8	8	Коллоквиум	Коллоквиум	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Действие ионизирующих излу- чений на клетку.	6			2	4	устный опрос	устный опрос	
	Расчёт дозы при внешнем воз- действии в зависимости от расстояния и количества (ак- тивности) радиоактивного ве- щества в простейшем случае точечного излучателя.	6			2	4	устный опрос	устный опрос	
7	Радиочувствительность жи- вотных и других организмов.	10	2		4	4	Контрольная работа	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Влияние ионизирующего излу- чения на различные органы и ткани.	12			6	6	устный опрос	устный опрос	
	Восстановительные и компен- саторные процессы при облу- чении на молекулярном, кле- точном уровнях и в целом ор- ганизме.	8	2		2	4	устный опрос	устный опрос	
8	Токсикология радиоактив- ных веществ.	14	2		4	8	Коллоквиум	Коллоквиум	ОПК-2.1, ОПК-2.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успевае- мости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки ре- зультатов достижения индикатор- ров компетенций*	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинар- ские заня- тия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
	Источники, пути поступления и распределение радионуклидов в организме. Типы распределения: равномерный, ретикулоэндотелиальный, остеотропный, печеночный, почечный, тиреотропный. Понятие о критическом органе.	10			6	4	устный опрос	устный опрос	
	Накопление радионуклидов в органах и тканях. Эффективный период полувыведения. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма.	8	2		2	4	устный опрос	устный опрос	
9	Лучевые поражения животных						Контрольная работа	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Особенности клинической и патологоанатомической картины лучевой болезни при радиационных комбинированных и сочетанных лучевых поражениях. Особенности течения лучевой болезни у различных видов сельскохозяйственных животных.	8	2		2	4	устный опрос	устный опрос	
	Фармакохимическая противолучевая защита	14	2		4	8	устный опрос	устный опрос	
10	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях						Коллоквиум	Коллоквиум	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Порядок ветеринарного осмотра, сортировка и убой животных подвергшихся воздействию радиационных факторов.	8	2		2	4	устный опрос	устный опрос	

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успевае- мости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки ре- зультатов достижения индикатор- ров компетенций*	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинар- ские заня- тия		Самостоятельная работа			
				Практические занятия	Лабораторные занятия				
	Ветеринарно-санитарная экс- пертиза туш и органов живот- ных подвергшихся радиационному воздействию.	6			2	4	устный опрос	устный опрос	
11	Радиологический кон- троль объектов ветери- нарного надзора						Коллоквиум	Коллоквиум	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Система и методы радиологи- ческого контроля, ее цели и за- дачи, организационная струк- тура. Основные принципы ор- ганизации радиологического контроля в ветеринарии, виды радиологического контроля. Методы радиологического контроля.	8	2		2	4	устный опрос	устный опрос	
12	Использование ионизирую- щих излучений в сфере АПК						Контрольная работа	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Безопасность продуктов пита- ния, полученных при помощи радиационных технологий	2	2				устный опрос	устный опрос	
	Промежуточная аттестация	36						экзамен	
	Итого	252	36		72	108			

Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная Работа			
				Практические занятия	Лабораторные				
1	Введение в дисциплину. Предмет и задачи радиобиологии. Основные этапы ее развития.	2				2			ОПК-2.1, ОПК-2.2
2	Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами. Радиационная безопасность как социально-гигиеническая проблема. Цели и задачи радиационной безопасности. Нормирование радиационного фактора.	11	1		-	10	Устный опрос	Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2
3	Физические основы радиобиологии. Основные закономерности микромира. Элементарные частицы. Физическая характеристика элементарных частиц (протон, нейтрон, электрон). Электронная оболочка атома. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы.	7	1		-	6	Контрольная работа	Контрольная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика (природа, заряд, энергия, пробег). Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Радиоактивные семейства.	6				6			
	Особенности взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.	10				10			
4	Основы радиозологии.	2			2		Устный опрос	Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Радиационно-экологические характеристики естественных и искусственных источников фоновых радиационных воздействий	10				10			
	Поведение долгоживущих радионуклидов в экосистемах	10				10			

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов				Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций**	Коды формируемых компетенций	
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					Самостоятельная Работа
				Практические занятия	Лаборатор- ные				
	Экологическое нормирование радиационных воздействий.	10				10			
	Причины и последствия аварии на ЧАЭС	2				2			
5	Оценка уровня воздействия радиации на биологические объекты	2				2		ОПК-2.1, ОПК-2.2	
	Оценка уровней радионуклидного загрязнения	8				8			
	Оценка воздействия радиации на биологические объекты	10				10			
6	Биологическое действие ионизирующих излучений: теории прямого и непрямого действия ионизирующего излучения. Физические и химические основы взаимодействия ионизирующего излучения с клетками организма.	18			2	16	Устный опрос	Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Действие ионизирующих излучений на клетку.	12	-			10			
	Расчёт дозы при внешнем воздействии в зависимости от расстояния и количества (активности) радиоактивного вещества в простейшем случае точечного излучателя.	10				10			
7	Радиочувствительность животных и других организмов.	2			2		Устный опрос	Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Влияние ионизирующего излучения на различные органы и ткани.	15				15			
	Восстановительные и компенсаторные процессы при облучении на молекулярном, клеточном уровнях и в целом организме.	10				10			
8	Токсикология радиоактивных веществ.								ОПК-2.1, ОПК-2.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций	
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					Самостоятельная Работа
				Практические занятия	Лабораторные				
	Источники, пути поступления и распределение радионуклидов в организме. Типы распределения: равномерный, ретикулоэндотелиальный, остеотропный, печеночный, почечный, тиреотропный. Понятие о критическом органе.	10				10			
	Накопление радионуклидов в органах и тканях. Эффективный период полувыведения. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма.	12	2			10	Устный опрос	Устный опрос	
9	Лучевые поражения животных							ОПК-2.1, ОПК-2.2	
	Особенности клинической и патолого-анатомической картины лучевой болезни при радиационных комбинированных и сочетанных лучевых поражениях. Особенности течения лучевой болезни у различных видов сельскохозяйственных животных.	10				10			
	Фармакохимическая противолучевая защита	10				10			
10	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях							ОПК-2.1, ОПК-2.2	
	Порядок ветеринарного осмотра, сортировка и убой животных подвергшихся воздействию радиационных факторов.	14	2		2	10	Устный опрос	Устный опрос	
	Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов животных подвергшихся радиационному воздействию.	10				10			
11	Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора							ОПК-2.1, ОПК-2.2	

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций	
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					Самостоятельная Работа
				Практические занятия	Лабораторные				
	Система и методы радиологического контроля, ее цели и задачи, организационная структура. Основные принципы организации радиологического контроля в ветеринарии, виды радиологического контроля. Методы радиологического контроля.	10				10			
12	Использование ионизирующих излучений в сфере АПК							ОПК-2.1, ОПК-2.2	
	Безопасность продуктов питания, полученных при помощи радиационных технологий	10				10			
	Подготовка контрольной работы по всем разделам дисциплины		х	х	х		Контрольная работа	Контрольная работа	
	Промежуточная аттестация	9							
	Итого	252	6		8	229			

5.1. Лекционный курс указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий / практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Введение	Введение. Определение ветеринарной радиологии. Краткая история радиологии, связь с другими дисциплинами, значение для сельскохозяйственной науки и производства.	2/-		1/-
Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами	Радиационная безопасность как социально-гигиеническая проблема. Цели и задачи радиационной безопасности. Нормирование радиационного фактора.			1/-
Физические основы радиобиологии	Физические основы радиологии. Элементы ядерной физики. Физические характеристики молекул и атомов: ионизация, рекомбинация, возбуждение. Явление	2/2-		

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий / практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
	радиоактивности: естественные и искусственные источники ионизирующих излучений. <i>Лекция – визуализация</i>			
	Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Радиоактивные семейства.			
	Особенности взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.	2/-/-		
Основы радиоэкологии	Радиационно-экологические характеристики естественных и искусственных источников фоновых радиационных воздействий	2/-/-		
	Поведение долгоживущих радионуклидов в экосистемах	2/-/-		
	Переход радионуклидов в продукцию животноводства <i>Лекция – визуализация</i>	2/2/-		
	Причины и последствия аварии на ЧАЭС	2/-/-		
Оценка уровня воздействия радиации на биологические объекты	Оценка воздействия радиации на биологические объекты	2/-/-		
Биологическое действие ионизирующих излучений	Биологическое действие ионизирующих излучений. Последовательность воздействия: физическое, Физико-химическое, химическое, биологическое. Прямое и косвенное действие излучений. Некоторые теории, описывающие биологическое действие. <i>Лекция – визуализация</i>	2/2/-		
Радиочувствительность животных	Радиочувствительность и радиорезистентность. Летальная и полулетальная дозы.	2/-/-		
	Действие излучений на различные органы и системы организма.			
	Радиочувствительность различных видов животных.			2/-/-
Токсикология радиоактивных веществ	Характеристика наиболее опасных радионуклидов. Понятие о радиотоксикологии. Закономерности метаболизма инкорпорированных радионуклидов в организме животных.	2/-/-		
	Метаболизм и токсикология некоторых радионуклидов.	2/-/-		
	Профилактика и лечение инкорпорированными радионуклидами.	2/-/-		
Лучевые поражения животных	Лучевая болезнь, ее формы и степени; лучевая травма; генетические эффекты. Острая лучевая болезнь, вызванная внешним облучением, ее периоды и степени тяжести. Патогенез, клинические признаки, патологоанатомические изменения, диагноз, прогноз, лечение и профилактика лучевой болезни у различных видов животных.	2/-/-		
Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	Порядок ветеринарного осмотра, сортировка и убой животных подвергшихся воздействию радиационных факторов. <i>Лекция – визуализация</i>	2/-/-		2/2/-

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий / практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
	Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов животных подвергшихся радиационному воздействию.	2/-/-		
Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	Система и методы радиологического контроля, ее цели и задачи, организационная структура. Основные принципы организации радиологического контроля в ветеринарии, виды радиологического контроля. Методы радиологического контроля.	2/-/-		
Использование ионизирующих излучений в сфере АПК	Безопасность продуктов питания, полученных при помощи радиационных технологий	2/-/-		
Итого		36		6

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий/ практическая подготовка)	Всего, часов / часов в интерактивных занятиях / практическая подготовка		
		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.	Нормы радиационной безопасности НРБ-96 (Основные принципы Норм, содержание, категории населения, группы критических органов, дозовые пределы, контрольные уровни). Основные санитарные правила ОСП-72/87. Определение минимально значимой активности(МЗА), радионуклида, класса опасности работ, включая радиологические отделы. Санитарные требования и ранила личной гигиены персонала при работе с ИИ радиологической лаборатории	2/-/-		
Физические основы радиобиологии	Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика (природа, заряд, энергия, пробег). Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Радиоактивные семейства. Практическое использование закона радиоактивного распада в ВСЭ	2/-/-		2/-/-
	Контрольная работа по физическим основам ветеринарной радиобиологии	2/-/-		
Оценка уровня воздействия радиации на	Детекторы радиоактивности	4/-/-		
	<u>Семинар.</u> Оценка уровня воздействия радиации на биологические объекты	2/2/-		2/2/-

биологические объ- екты	Практические задачи выражения доз в разных системах и перевода их из одной системы в другую: согласование показаний дозиметров, назначение процедур облучения, анализ реальной радиационной обстановки.	2/-/-		
	Решение задач по переводу доз.	4/-/-		
	Коллоквиум по теоретическим основам практической дозиметрии и радиологии	2/-/-		
Основы радиоэкологии	Пути распространения и миграции радионуклидов в биосфере и пищевых цепочках.	2/-/-		2/-/-
	<u>Семинар.</u> Переход радионуклидов в продукцию животноводства. Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.	2/2/-		
	Решение практических задач	2/-/-		
Биологическое действие ионизирующих излучений	Прогнозирование величины дозы облучения при различных вариантах воздействия ионизирующих излучений.	4/-/-		2/-/-
	Расчёт дозы при внешнем воздействии в зависимости от расстояния и количества (активности) радиоактивного вещества в простейшем случае точечного излучателя.	4/-/-		
	Коллоквиум	2/-/-		
Радиочувствительность животных	Зависимость биологического действия излучений от дозы облучения и ее мощности, вида ионизирующего излучения, плотности ионизации, объема и площади облучения, физиологического состояния организма и других факторов.	2/-/-		2/-/-
	<u>Семинар.</u> Радиочувствительность, радиорезистентность. Восстановительные и компенсаторные процессы при облучении на молекулярном, клеточном уровнях и в целом организме.	2/2/-		
	Расчет поглощенной дозы при внешнем и внутреннем облучении с использованием результатов измерения.	2/-/-		
	Коллоквиум по радиочувствительности животных	2/-/-		
Токсикология радиоактивных веществ	<u>Семинар.</u> Источники, пути поступления и распределение радионуклидов в организме. Типы распределения: равномерный, ретикулоэндотелиальный, остеотропный, печеночный, почечный, тиреотропный. Понятие о критическом органе. Накопление радионуклидов в органах и тканях. Эффективный период полувыведения. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма.	2/2/-		
	Расчёт дозы облучения при наличии инкорпорированных α -, β -, γ -излучателей в критическом органе.	2/-/-		

	Семинар. Накопление радионуклидов в органах и тканях. Эффективный период полувыведения. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма.	2/2/-		
Лучевые поражения животных	Семинар. Особенности клинической и патологоанатомической картины лучевой болезни при радиационных комбинированных и сочетанных лучевых поражениях. Особенности течения лучевой болезни у различных видов сельскохозяйственных животных.	2/-/-		2/-/-
	Семинар. Хроническая лучевая болезнь. Особенности развития и течения заболевания. Диагноз, прогноз и исходы. Профилактика и лечение при хронической лучевой болезни. Лучевая болезнь при внутреннем поражении радиоактивными веществами.	2/2/-		
	Лучевые ожоги. Этиология, патогенез, клинические признаки и исходы лучевых ожогов. Отличительные признаки лучевых ожогов от термических и химических. Профилактика и лечение при лучевых ожогах.	2/-/-		
Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	Порядок ветеринарного осмотра, сортировка и убой животных подвергшихся воздействию радиационных факторов.	2/-/-		2/-/-
	Семинар. Ветеринарно-санитарная оценка мяса и продуктов убоя при поражении их радиоактивными веществами	2/-/-		
	Семинар. Способы и технологии переработки продукции в целях снижения содержания радионуклидов	4/2/-		
	Коллоквиум	2/-/-		
Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	Семинар. Объекты исследования, правила отбора и подготовки проб объектов ветеринарного надзора. Последовательные этапы проведения радиологического контроля. Экспрессные и лабораторные методы.	2/2/-		
	Коллоквиум	2/-/-		
Использование ионизирующих излучений в сфере АПК	Возможности применения радиационной биотехнологии при производстве кормов и кормовых добавок; для обработки готовой продукции животноводства с целью удлинения сроков хранения и обеззараживания при некоторых заболеваниях; для стерилизации инструментов, биопрепаратов, перевязочных средств, для радиационного обеззараживания кожевенного сырья, шерсти, тары, навоза; для уничтожения вредных насекомых, получения вакцин.	2/-/-		
Контрольная работа (аудиторная)				
Итого		72/14/-		8/2/-

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Очно-заочная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	88	36			199	9
Подготовка эссе, реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	20	х			30	х
Итого	108	36			229	9

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Ветеринарная радиобиология».

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ветеринарная радиобиология» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Ветеринарная радиобиология».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Ветеринарная радиобиология».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ветеринарная радиобиология».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить темы дисциплины по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.	1,2,3,4	1,2,3	1,2
2	Физические основы радиобиологии	1,2,3,4	1,2,3	1,2
3	Основы радиоэкологии	1,2,3,4	1,2,3	1,2
4	Биологическое действие ионизирующих излучений	1,2,3,4	1,2,3	1,2
5	Радиочувствительность животных	1,2,3,4	1,2,3	1,2
6	Токсикология радиоактивных веществ	1,2,3,4	1,2,3	1,2
7	Лучевые поражения животных	1,2,3,4	1,2,3	1,2

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								

Заочная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.1 Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Экономика организация, основы маркетинга в перерабатывающей промышленности								
	Радиобиология								
	Неорганическая химия								
	Органическая и физколлоидная химия								
	Экология								
	Фармакология, ядовитые и лекарственные растения								
	Акушерство								
	Общепрофессиональная практика								
	Технологическая практика								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								
ОПК-2.2 Способен использовать информацию о влиянии на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов в процессе профессиональной деятельности/оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов	Экономика организация, основы маркетинга в перерабатывающей промышленности								
	Радиобиология								
	Неорганическая химия								
	Органическая и физколлоидная химия								
	Экология								
	Фармакология, ядовитые и лекарственные растения								
	Акушерство								
Общепрофессиональная практика									

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестр								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
	Технологическая практика									
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы									

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины «Радиобиология» являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Код компетенции	Результат обучения по дисциплине	Технологии формирования результатов обучения	Форма текущего контроля и промежуточной аттестации	Критерии и показатели	
				Традиционные	
				неудовлетворительно	удовлетворительно
				Шкала	
				0 – 54 баллов	55- 69 баллов
ОПК-2.1 Понимает 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	Знать: понимание экологических факторов 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	лекции и лекция с ошибками с демонстрацией презентационного материала, семинарские занятия	письменные и устные опросы, тесты	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, недостаточных для освоения данной компетенции.	Знания с наличием ошибок, которые могут быть устранены в процессе освоения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
	Уметь: понимать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; понимать основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; понимать экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	практические занятия	задачи репродуктивного уровня	Частично освоенное умение использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	В целом успешные умения использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, но демонстрация затруднений при проведении анализа их результатов.
	Владеть: пониманием экологических факторов окружающей среды, их классификацией и характер взаимоотношений с живыми организмами; основными экологическими понятиями, терминами и законами биоэкологии; межвидовыми отношениями животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологическими особенностями некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмами влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	практические занятия	практико-ориентированные задачи реконструктивного и творческого уровня	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Наличие отдельных навыков, предусмотренных данной компетенцией

<p>ОПК-2.2</p> <p>Способен использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	<p>Знать: экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	<p>лекции и лекция с ошибками с демонстрацией презентационного материала, семинарские занятия</p>	<p>письменные и устные опросы, тесты</p>	<p>Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, недостаточных для освоения данной компетенции.</p>	<p>Знания с наличием ошибок, которые могут быть устранены в процессе освоения законодательных актов и технической документации различных уровней, в том числе ВТО, для решения задач в рамках подтверждения ответственности продукции животного происхождения и систем качества</p>
	<p>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; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	<p>практические занятия</p>	<p>задачи репродуктивного уровня</p>	<p>Частично освоенное умение применять законодательные акты и техническую документацию различных уровней, в том числе ВТО, для решения задач в рамках подтверждения ответственности продукции животного происхождения и систем качества</p>	<p>В целом успешные умения применять законодательные акты и техническую документацию различных уровней, в том числе ВТО, для решения задач в рамках подтверждения ответственности продукции животного происхождения и систем качества, но демонстрация затруднений при проведении анализа их результатов.</p>

	<p>Владеть: способностью использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	практические занятия	практико-ориентированные задачи реконструктивного и творческого уровня	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Наличие отдельных навыков, предусмотренных данной компетенцией
<p>ОПК-2.3 Использует в профессиональной деятельности 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;</p>	<p>Знать: представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию</p>	лекции и лекция с ошибками с демонстрацией презентационного материала, семинарские занятия	письменные и устные опросы, тесты	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, недостаточных для освоения данной компетенции.	Знания с наличием ошибок, которые могут быть устранены в процессе освоения законодательных актов и технической документации различных уровней, в том числе ВТО, для решения задач в рамках подтверждения соответствия продукции животного происхождения и систем качества
	<p>Уметь: использует в профессиональной деятельности представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию</p>	практические занятия	задачи репродуктивного уровня	Частично освоенное умение применять законодательные акты и техническую документацию различных уровней, в том числе ВТО, для решения задач в рамках подтверждения соответствия продукции животного	В целом успешные умения применять законодательные акты и техническую документацию различных уровней, в том числе ВТО, для решения задач в рамках подтверждения соответствия продукции животного происхождения и систем качества, но демонстрация затруднений при проведении анализа их результатов.

<p>чувством ответственности за свою профессию</p>	<p>Владеть: профессиональными представлениями о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию</p>	<p>практические занятия</p>	<p>практико-ориентированные задачи реконструктивного и творческого уровня</p>	<p>происхождения и систем качества</p> <p>Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией</p>	<p>Наличие отдельных навыков, предусмотренных данной компетенцией</p>
---	--	-----------------------------	---	---	---

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Радиобиология» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Радиобиология» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1	Тестирование	5
2	Решение ситуационной задачи	15
3	Контрольная работа	20
<i>Сумма баллов по итогам текущего контроля</i>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ: при условии активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимум 10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки работы студента на практических занятиях (максимум 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, рефератов и активности на занятиях.

Критерии оценки устного опроса (оценка знаний – макс 5 баллов)

5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «отлично».

2,5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «хорошо».

1 балл – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «удовлетворительно».

Критерии оценки рефератов (оценка умений – макс 5 балла)

Реферат – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

5 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

3 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

0 баллов. Выступление не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии оценки теоретических ответов на вопросы (оценка знаний):

10 баллов. Студентом даны точные ответы на поставленные вопросы. Сделаны правильные выводы.

7 балла. Студентом даны не полные ответы на поставленные вопросы. Сделаны недостаточно правильные выводы.

5 балла. Студентом даны поверхностные ответы на поставленные вопросы. Сделаны частично неправильные выводы.

3 балла. Студентом даны неполные ответы на половину заданных вопросов. Сделаны неправильные выводы.

0 баллов. На заданные вопросы не получено ответов.

Критерии оценки ответов на тестовые задания (оценка умений):

10 баллов. Тестовые задания решены верно.

7 балла. Одно тестовое задание решено неверно.

4 балла. Решена половина тестовых заданий.

0 баллов. Тестовые задания решены неверно.

Критерии оценки задания интерактивной формы (оценка навыков), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

6 баллов. Студентом дано всеобъемлющее определение на поставленную проблему в творческом задании. Сделаны аргументированные выводы.

4 балла. Студентом дан не полный ответ на поставленную проблему. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Студентом даны поверхностные ответы на поставленную проблему. Сделаны частично неправильные выводы.

2 балла. Студентом дан неразвернутый ответ на поставленную проблему. Выводы не сделаны.

1 балл. Студент в общих чертах имеет представление на исследуемую проблему с искажением соответствующих выводов.

0 баллов. На заданные вопросы не получено ответов.

Если за ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку научных статей, выступления на конференциях (маж - 15 баллов)**.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки статьи

15 баллов. Статья объемом не менее 5 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения.

5 балла. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

Критерии оценки выступления на конференциях:

5 баллов – выступление на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

3 балла – выступление на региональных и городских научно-практических конференциях.

1 балл – выступление на университетских научно-практических конференциях.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную точку в виде контрольной работы по решению задачи перевода доз в радиобиологии (внеаудиторная) (**маж 30 баллов**), контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маж (маж 30 баллов)**), посещение лекций (**маж 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маж 15 баллов**), поощрительные баллы (**маж 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Тестирование	15
2.	Теоретический вопрос	15
3	Контрольная работа по всем темам дисциплины	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ: при условии активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимум 10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки работы студента на практических занятиях (максимум 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, рефератов и активности на занятиях.

Критерии оценки устного опроса (оценка знаний – максимум 5 баллов)

5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «отлично».

2,5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «хорошо».

1 балл – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «удовлетворительно».

Критерии оценки рефератов (оценка умений – максимум 5 баллов)

Реферат – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

5 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

3 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

0 баллов. Выступление не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии оценки теоретических ответов на вопросы (оценка знаний):

10 баллов. Студентом даны точные ответы на поставленные вопросы. Сделаны правильные выводы.

7 балла. Студентом даны не полные ответы на поставленные вопросы. Сделаны недостаточно правильные выводы.

5 балла. Студентом даны поверхностные ответы на поставленные вопросы. Сделаны частично неправильные выводы.

3 балла. Студентом даны неполные ответы на половину заданных вопросов. Сделаны неправильные выводы.

0 баллов. На заданные вопросы не получено ответов.

Критерии оценки ответов на тестовые задания (оценка умений):

10 баллов. Тестовые задания решены верно.

7 балла. Одно тестовое задание решено неверно.

4 балла. Решена половина тестовых заданий.

0 баллов. Тестовые задания решены неверно.

Критерии оценки задания интерактивной формы (оценка навыков), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

6 баллов. Студентом дано всеобъемлющее определение на поставленную проблему в творческом задании. Сделаны аргументированные выводы.

4 балла. Студентом дан не полный ответ на поставленную проблему. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Студентом даны поверхностные ответы на поставленную проблему. Сделаны частично неправильные выводы.

2 балла. Студентом дан неразвернутый ответ на поставленную проблему. Выводы не сделаны.

1 балл. Студент в общих чертах имеет представление на исследуемую проблему с искажением соответствующих выводов.

0 баллов. На заданные вопросы не получено ответов.

Если за ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку научных статей, выступления на конференциях (максимум - 15 баллов).

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки статьи

15 баллов. Статья объемом не менее 5 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовый анализ проблемы. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения.

5 балла. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

Критерии оценки выступления на конференциях:

5 баллов – выступление на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

3 балла – выступление на региональных и городских научно-практических конференциях.

1 балл – выступление на университетских научно-практических конференциях.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

Для студентов очно-заочной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1	Тестирование	5
2	Контрольная работа	15
3	Решение ситуационной задачи	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
	Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)	15
	Итого	100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ: при условии активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимум 10 баллов)

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя.

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки работы студента на практических занятиях (максимум 15 баллов)

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, рефератов и активности на занятиях.

Критерии оценки устного опроса (оценка знаний – максимум 5 баллов)

5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «отлично».

2,5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «хорошо».

1 балл – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «удовлетворительно».

Критерии оценки рефератов (оценка умений – максимум 5 баллов)

Реферат – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

5 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

3 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

0 баллов. Выступление не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии оценки теоретических ответов на вопросы (оценка знаний):

10 баллов. Студентом даны точные ответы на поставленные вопросы. Сделаны правильные выводы.

7 балла. Студентом даны не полные ответы на поставленные вопросы. Сделаны недостаточно правильные выводы.

5 балла. Студентом даны поверхностные ответы на поставленные вопросы. Сделаны частично неправильные выводы.

3 балла. Студентом даны неполные ответы на половину заданных вопросов. Сделаны неправильные выводы.

0 баллов. На заданные вопросы не получено ответов.

Критерии оценки ответов на тестовые задания (оценка умений):

10 баллов. Тестовые задания решены верно.

7 балла. Одно тестовое задание решено неверно.

4 балла. Решена половина тестовых заданий.

0 баллов. Тестовые задания решены неверно.

Критерии оценки задания интерактивной формы (оценка навыков), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

6 баллов. Студентом дано всеобъемлющее определение на поставленную проблему в творческом задании. Сделаны аргументированные выводы.

4 балла. Студентом дан не полный ответ на поставленную проблему. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Студентом даны поверхностные ответы на поставленную проблему. Сделаны частично неправильные выводы.

2 балла. Студентом дан неразвернутый ответ на поставленную проблему. Выводы не сделаны.

1 балл. Студент в общих чертах имеет представление на исследуемую проблему с искажением соответствующих выводов.

0 баллов. На заданные вопросы не получено ответов.

Если за ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку научных статей, выступления на конференциях** (максимум - 15 баллов).

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки статьи

15 баллов. Статья объемом не менее 5 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения.

5 балла. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

Критерии оценки выступления на конференциях:

5 баллов – выступление на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

3 балла – выступление на региональных и городских научно-практических конференциях.

1 балл – выступление на университетских научно-практических конференциях.

При проведении итоговой аттестации «зачет» (*«дифференцированный зачет», «экзамен»*) преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (*дифференцированный зачет, экзамен*) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (*зачет, дифференцированный зачет, экзамен*) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (*зачета, дифференцированного зачета, экзамена*) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (*зачете, дифференцированном зачете, экзамене*) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Ветеринарная радиобиология» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (<i>оценка знаний</i>)	до 5
Теоретический вопрос №2 (<i>оценка знаний</i>)	до 5
Задача (<i>оценка умений и навыков</i>)	до 6
Итого	16

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.

Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся: для экзамена:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Ветеринарная радиобиология».

Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиум №1

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Физические основы радиобиологии. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами:

- Фундаментальная задача радиобиологии
- История развития радиобиологии

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

- Приборы для измерения ионизирующих излучений
- Явление радиоактивности

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

- Пути поступления радионуклидов в окружающую среду
- Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа

Коллоквиум №2

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Биологическое действие ионизирующих излучений:

- 1 Виды доз в дозиметрии
- 2 Механизм биологического действия ионизирующих излучений

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

1 Организация ветеринарных мероприятий в условиях радиоактивного загрязнения территории

- 2 Основные санитарные правила при работе с радиоактивными веществами

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

- 1 Резорбция радионуклидов в желудочно-кишечном тракте
- 2 Прогноз поступления радионуклидов в продукцию животноводства

Коллоквиум №3

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Радиочувствительность животных:

- 1 Группы критических органов в соответствии с НРБ
- 2 Поступление радионуклидов в продукцию животноводства и методы его снижения
- 3 Порядок осуществления радиологического контроля в РФ

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

- 4 Перемещение радиоактивных веществ в биосфере
- 5 Основы радиационной безопасности

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

- 6 Поступление радиоактивных веществ в растения
- 7 Категории населения по допустимым уровням облучения
- 8 Как организовать животноводство в условиях радиоактивного загрязнения

Для студентов очной формы обучения:

Контрольная точка №1

ВАРИАНТ 1

40 МБк, 87 нА/кг, 4,3 кБк, 23,3 мкКл/кг, 0,7 сГр/мин, 212 мКи, 68 Р/мин, 275,4 рад/мин, 25кБк, 0,83 ГБк, 15 мА/кг, 320 Р, 80 мР, 18 мкР/ч, 45 кР/нед, 380 Бк, 26 мКл/кг, 21 Р, 5МР, 16 мР/ч, 0,13 Р/мин, 0,03 Мрад/ч, 0,3 МБк, 16 нКл/кг, 450 мкА/кг, 61 Р/час, 27 крад, 28 МР.

ВАРИАНТ 2

43 Бк, 87 МБк, 18 мкКл/кг, 67 нА/кг, 26 кГр, 0,5 Гр/с, 40 нКи, 4 Р, 347 мР, 28 кР/мин, 45 мР/час, 0,8 рад, 27 рад/с, 225 ГБк, 64 нА/кг, 0,09 кГр/час, 32 мКи, 84 кР/час, 94 мрад, 3,5 крад/час, 2 кБк, 82 пКи, 8 МР, 186 мР, 48 Гр/час, 53 кР/час, 45 срад/мин, 451 кГр/мин.

ВАРИАНТ 3

8 Бк, 737 МБк, 14 мКл/кг, 3 нА/кг, 711 мГр, 18 сГр/мин, 4,16 кКи, 4Р, 8 Р/с, 93 Р/мин, 47 крад, 94 рад/мин, 4,5 кБк, 82 мКл/кг, 450 мкА/кг, 50 сГр, 212 мКи, 27 кР, 68 Р/мин, 0,42 Р/с, 93 рад/мин, 91 кБк, 0,188 мкКл/кг, 2 мкА/кг, 37 кГр/мин., 37 мКи, 412 мГр/сут., 6 срад/час.

ВАРИАНТ 4

67 кЗв, 20 Зв/год, 45 Ки, 560мкКи, 0,085 кКи, 27 кР, 28 Бк, 0.3 МБк; 32 мКл/кг, 51 нКл/кг, 8 мкА/кг, 5 А/кг, 562 Гр 84 кГр; 69 сГр/мин, 53 мкГр/час; 15 мЗв, 63 нЗв, 48 Зв/год, 19 мкЗв/час, 0,05 мКи, 0,0012 кКи; 26 кР, 0,2 МР, 43 мР/час, 12 сР/с: 231 Мрад, 15 мрад; 42 рад/мин.

ВАРИАНТ 5

8Бк, 737 МБк; 0,02 мкКл/кг, 14 мКл/кг; 3 нА/кг, 7 кА/кг; 0,03 Гр, 711 мГр, 18 сГр/мин, 47 кГр/час, 4,16 кКи, 815 нКи, 4Р, 21 кР, 8Р/с, 93 Р/мин; 0,8 рад, 47 крад, 94 рад/мин, 320 Р, 80 мР, 18 мкР/ч, 45кР/нед, 365 крад, 45 рад, 23 мрад/с, 27 кР, 780 Р; 68 Р/мин, 0,42 кР/с.

ВАРИАНТ 6

2,7 Гр, 46 Гр; 0,7 сГр/мин. 85 кГр/сутки: 16 сЗв, 450 мЗв;
45 ГБк, 380 Бк; 26 мКл/кг, 6,7 мкКл/кг, 17 кА/кг, 0,6 А/кг; 28 мГр, 750 сГр; 340 сГр/мин, 24 мкГр/ч, 18 кЗв, 37 нЗв, 10 мЗв/мес., 2,7 мкЗв/мин., 4 мКи, 0,054 кКи; 20 Р, 5 МР, 16 мР/ч, 0,13 кР/мин, 18 Град, 46 крад, 0,03 Мрад/ч.

ВАРИАНТ 7

4,5 кБк, 79 ГБк, 82 мКл/кг, 16 нКл/кг, 450 мкА/кг, 73 А/кг,
2,7 Гр, 46 Гр, 0,7 сГр/мин, 85 кГр/сутки, 16 сЗв, 450 мЗв, 67 кЗв/час, 20 Зв/год, 45 Ки, 560 мкКи,
0,085 кКи, 27 кР, 28 Мр, 0,42 кР/с, 61 Р/час, 700 рад, 27 крад, 27 рад/с.

ВАРИАНТ 8

28 Мр; 0,42 кР/с, 61 Р/час, 700 рад, 27 крад; 27 рад/с, 45 ГБк, 380 Бк; 26 мКл/кг, 6,7 мкКл/кг; 17
кА/кг, 0,6 А/кг, 28 мГр, 750 сГр, 340 сГр/мин, 24 мкГр/ч; 18 кЗв, 37 нЗв; 10 мЗв/мес., 2,7 мкЗв/мин, 4
мкКи, 0,054 кКл; 20 Р, 5 МР; 16 мР/ч, 0,13 кР/мин, 18 Град, 46 крад, 0,03 Мрад/ч.

Контрольная точка №2

Вариант 1

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую:
4,5 кБк, 82 мКл/кг, 450 мкА/кг, 2,7 Гр, 0,7 сГр/мин, 45 Ки, 27 кР, 0,42 кР/с, 700 рад, 27 рад/с

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Все животное в течение суток подвергалось облучению медленными нейтронами в дозе 0,0269
Кл/кг. Рассчитать все виды доз, которые получило животное и мощность доз.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

1 января 1989 года получен радиоизотоп кобальта-60 в количестве 50 мКи. Определить сколько
останется этого радиоизотопа на 1 мая 1989 года, 1 февраля 1990 года, 1 января 1997 года.

Вариант 2

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую:
40 МБк, 22,3 мкКл/кг, 1,123 А/кг, 50 сГр, 15 мГр/с, 212 мКи, 780 Р, 68 Р/мин, 93 рад; 275,4
рад/мин

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Старую костную ткань облучали медленными нейтронами 1 час в дозе 0,00111 Кл/кг. Рассчи-
тать все виды доз и их мощность для старой костной ткани.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

На сегодняшний день активность йода-131 составляет 5 мКи. Определить сколько этого радио-
изотопа останется через 4, 20 и 56 суток, а также, сколько его было 4, 20 и 56 суток тому назад.

Вариант 3

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую:
4,75 ГБк, 17,8 мКл/кг, 0,512 мА/кг, 28 мГр, 107 мкГр/мин, 5,7 кКи, 0,46 МР, 55 кР/мин, 88 рад;
524,8 рад/час

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Жировая ткань животного была облучена альфа-частицами в дозе 0,00077506 Кл/кг. Рассчитать
все виды доз для этой ткани и мощности их, при условии, что излучение действовало в течении 25
минут.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

Имеется радиоизотоп бром-82, его активность составляет 1 кБк. Рассчитать, какова была его
активность 72 часа, 3 дня и 15 дней назад и какой она будет через 90 часов, 6 и 12 суток.

Вариант 4

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую:
2 ГБк, 45,8 нКл/кг, 32,7 кА/кг, 23 кГр, 145 мГр/мин, 652 мкКи, 78,5 Р, 593 кР/мин, 25 рад; 67
рад/час

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Животные находились на загрязненной радионуклидами территории в течение 45 минут. Рассчитать все виды доз и мощность их, если экспозиционная доза от гамма-излучения составила 0,2788 Кл/кг.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

На 1 января активность йода-125 составляет 25 мКи. Вычислить, сколько этого радиоизотопа будет 1 апреля, 1 ноября данного года, а также, сколько его было 0,5 года и 1 год назад.

Вариант 5

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 4,5 кБк, 82 мКл/кг, 450 мкА/кг, 2,7 Гр, 0,7 сГр/мин, 45 Ки, 27 кР, 0,42 кР/с, 700 рад, 27 рад/с

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Все животное в течение 2,5 часов подвергалось облучению быстрым нейтронами в дозе 0,01618 Кл/кг. Рассчитать все виды доз, которые получило животное и мощность их.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

Для лечения больных поступило радиоактивное золото-198 в количестве 0,1 мКи. Сколько останется этого радиоизотопа через 26 часов, 4 суток и 8 суток.

Вариант 6

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 40 МБк, 22,3 мКл/кг, 1,123 А/кг, 50 сГр, 15 мГр/с, 212 мКи, 780 Р, 68 Р/мин, 93 рад; 275,4 рад/мин

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Все животное в течение 10 минут подвергалось облучению бета-частицами в дозе 0,01755572 Кл/кг. Рассчитать все виды доз, которые получило животное и мощность их.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

В хозяйстве имеется 5 центнеров грубого корма (сена). Сено загрязнено йодом-131 в количестве 20 мКи. Определить сколько этого радиоизотопа останется в сене через 16, 24 и 32 дня и можно ли будет скармливать его мясному и молочному скоту и в каком количестве. (ПДУ загрязнения РВ в суточном рационе: для молочных животных - 4 мКи, для мясных животных - 10 мКи).

Вариант 7

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 4,75 ГБк, 17,8 мКл/кг, 0,512 мА/кг, 28 мГр, 107 мГр/мин, 5,7 кКи, 0,46 МР, 55 кР/мин, 88 рад; 524,8 рад/час

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

В колхозе имеется комбикорм, загрязненный цезием-134 в количестве 1,5 мКи/кг. Определить, сколько в комбикорме останется цезия-134 через 2,5 месяца, 12 месяцев и 2 года, и когда этот комбикорм можно будет скармливать животным мясных пород (ПДУ загрязнения комбикорма $0,8 \cdot 10^{16}$ Ки/кг).

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Все животное в течение 24 минут подвергалось облучению альфа-частицами в дозе 0,13402 Кл/кг. Рассчитать все виды доз и мощность их.

Вариант 8

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 2 ГБк, 45,8 нКл/кг, 32,7 кА/кг, 23 кГр, 145 мГр/мин, 652 мКи, 78,5 Р, 593 кР/мин, 25 рад; 67 рад/час

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

Мясо - баранина загрязнено калием-42 в количестве 10 мКи/кг. Определить какова степень загрязнения мяса будет через 1,2,3 и 4 суток.

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Жировая ткань животного была облучена быстрыми нейтронами в дозе 0,00862 Кл/кг. Рассчитать все виды доз и мощность их, при условии, что излучение действовало в течении 15 минут.

Вариант 9

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 4,5 кБк, 82 мКл/кг, 450 мкА/кг, 2,7 Гр, 0,7 сГр/мин, 45 Ки, 27 кР, 0,42 кР/с, 700 рад, 27 рад/с

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

Грубый корм (сено) загрязнено фосфором-32 в количестве 78 мКи/кг. Определить, сколько было радио фосфора в сене 7 дней и 58 дней назад, а также, сколько его останется через 29 и 115 дней.

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Экспозиционная доза на воздухе для быстрых нейтронов составила 0,05221 Кл/кг. Рассчитать все виды доз и мощность их для печени животного при действии излучения 55 минут.

Вариант 10

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 40 МБк, 22,3 мКл/кг, 1,123 А/кг, 50 сГр, 15 мГр/с, 212 мКи, 780 Р, 68 Р/мин, 93 рад; 275,4 рад/мин

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

На складе хранится 10 ц овечьей шерсти, загрязненной серой-35 в количестве 100 мКи. Вычислить, сколько в шерсти было радио серы 175 и 128 дней назад, и сколько ее останется через 175 и 218 дней.

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умений):

Экспозиционная доза на воздухе для жесткого гамма-излучения составила 0,00841194 Кл/кг. Рассчитать все виды доз и мощность их для красного костного мозга животного при действии излучения 5 минут.

Вариант 11

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 4,75 ГБк, 17,8 мКл/кг, 0,512 мА/кг, 28 мГр, 107 мКГр/мин, 5,7 кКи, 0,46 МР, 55 кР/мин, 88 рад; 524,8 рад/час

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

Радиоактивный эталон, изготовленный из цезия-137, имеет активность 1 мКи. Определить, чему будет равна активность эталона через 1,5 года, 6 лет, 15 лет и 27 лет.

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Старую костную ткань облучали альфа-частицами 35 минут в дозе 0,04670 Кл/кг. Рассчитать все виды доз и мощность их для старой костной ткани.

Вариант 12

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 2 ГБк, 45,8 нКл/кг, 32,7 кА/кг, 23 кГр, 145 мГр/мин, 652 мКи, 78,5 Р, 593 кР/мин, 25 рад; 67 рад/час

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умений):

Жировая ткань животного была облучена медленными нейтронами в дозе 0,00023835 Кл/кг. Рассчитать все виды доз и мощность их, при условии, что излучение действовало в течении 40 минут.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

На сегодняшний день загрязнение зернового корма рутением-106 составляет 5 мКи. Определить, сколько этого радиоизотопа останется через 15 суток, 2,5 месяца, 0,5 года, 1 год.

Контрольная точка №3

Вопросы к тесту

1. X-лучи открыл
Луи Де Фюнес 3 Вильгельм Рентген
Пьер Кюри 4. Паскаль
2. Год открытие X-лучей
1. 1887 3. 1903
2. 1895 4. 1991
3. Явление естественной радиоактивности открыл
1 А. Беккерель 3. Э. Резерфорд
2. Ф. Диссауэр 4. В. Рентген
4. Год открытия естественной радиоактивности
1. 1885 3. 1896
2. 1895 4. 1985
5. Радиоактивность Полония и радия открыл
1. И. Кюри 3. П- Кюри
2. М. Кюри 4. Ф. Кюри
6. Первый исторический этап развития радиобиологии
1. 1895-1922 3. 1932- 1940
2. 1895-1932 4. 1896 1912
7. Второй исторический этап развития радиобиологии
1 1902-1955 3 1922- 1945
2. 1932-1940 4. 1912- 1935
8. Третий исторический этап развития радиобиологии
с 1955 3. с 1940
с 1945 4. с 1948
9. Суммарное количество электронов на орбитах атома всегда равно сумме
позитронов 3. нейтронов
нуклонов 4. протонов
10. Ядро атома состоит из:
1 протонов и электронов 3. нейтронов и позитронов
2. протонов и нейтронов 4. α - и β - частиц
11. Протон - это ядра атомов:
He 3. H
C 4. N
12. Процесс перехода электрона с одного энергетического уровня на другой, более удаленный от ядра называется:
излучением 3. ионизацией
поглощением 4. возбуждением
13. Процесс образования ионов из нейтральных атомов называется:
рекомбинацией 3. возбуждением
ионизацией 4. излучением
14. Массовым числом атома называют сумму:
1. нейтронов и протонов 3 протонов и нуклонов
2. нейтронов и позитронов 4. нуклонов и позитронов
15. Атомный номер элемента определяется суммарным числом
нуклонов 3. нейтронов
протонов 4. позитронов
16. Изотопы - это ядра атомов с одинаковым числом:
электронов 3. позитронов
нейтронов 4. протонов
17. Ядра всех изотопов химических элементов принято называть:
нуклонами 3. нуклидами
изобарами 4. изомерами

18. Свойство атомных ядер определенных химических элементов самопроизвольно превращаться в ядра других элементов с испусканием излучения называется:

1. флуоресценцией
2. радиоактивностью
3. распадом
4. излучением

19. α -частица - это ядро атома:

1. Ne
2. He
3. He
4. H

20. α -частица имеет заряд:

1. не имеет заряда
2. +1
3. +2
4. -1

21. β -частицы – это:

1. позитроны и электроны
2. протоны и электроны
3. протоны и нейтроны
4. электроны

22. При электронном β -распаде в ядре атома происходит превращение:

1. протона в электрон
2. нейтрона в протон
3. протона в нейтрон
4. нейтрона в позитрон

23. При позитронном β -распаде в ядре атома происходит превращение:

1. позитрона в протон
2. протона в нейтрон
3. нейтрона в позитрон
4. позитрона в электрон

24. γ -излучение представляет собой поток:

1. инфракрасных лучей
2. электромагнитных волн
3. протонов и нейтронов
4. позитронов и электронов

25. Активность данного вещества - это число распадов:

1. в единице массы
2. в единице объема
3. в единицу времени
4. на единицу площади

26. Единицей активности радиоактивного элемента в системе единиц (СИ) является:

1. Бк
2. Дж
3. Ки
4. Гр

27. Для каждого радиоактивного изотопа средняя скорость распада его атомом:

1. неизменна
2. возрастает во времени
3. снижается во времени
4. зависит от количества изотопа

28. Кюри (Ки) - это такое количество любого радиоактивного вещества, в котором число распадов в секунду равно:

1. $3,5 \cdot 10^{10}$
2. $3,7 \cdot 10^{10}$
3. $3,8 \cdot 10^{10}$
4. $35 \cdot 10^{10}$

29. Пробег α -частицы в воздухе составляет:

1. 2-10 см
2. 2-10 м
3. 2-10 мм
4. 20-200 см

30. Пробег β -частицы в воздухе составляет:

1. до 10 м
2. до 150 см
3. до 25 м
4. до 2,5 м

31. Пробег γ -квантов в воздухе составляет:

1. 20-100 см
2. 100-150 м
3. 150-1000 м
4. 200-250 м

32. Эффект, когда γ -квант, сталкиваясь с электроном, передает ему не всю энергию, а только часть ее и после соударения изменяет направление своего движения, называется:

1. ионизацией
2. фотоэффект
3. комптонэффект
4. α -распад

33. При фотоэлектрическом поглощении γ -квант, сталкиваясь с прочно связанным электроном в атомах облучаемого вещества передает ему свою энергию:

1. частично
2. полностью
3. не передает
4. поглощает энергию

34. Расставить виды излучения по плотности ионизации в порядке возрастания:

1. α -излучение
 2. γ -излучение
 3. нейтроны
 4. β -излучение
35. При упругом взаимодействии заряженных частиц с веществом происходит:
1. частичная передача кинетической энергии веществу
 2. энергия частиц не расходуется
 3. полная передача энергии веществу
 4. поглощение энергии вещества
36. При неупругом взаимодействии заряженных частиц с веществом происходит:
1. частичный расход кинетической энергии частицами
 2. полная передача энергии веществу
 3. поглощение энергии вещества
 4. энергия частиц не расходуется

Типовые вопросы к экзамену и практико-ориентированным заданиям:

1. Фундаментальная задача радиобиологии
2. История развития радиобиологии
3. Приборы для измерения ионизирующих излучений
4. Явление радиоактивности
5. Пути поступления радионуклидов в окружающую среду
6. Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа
7. Радиационные синдромы
8. Причины и последствия аварии на ЧАЭС
9. Виды доз в дозиметрии
10. Механизм биологического действия ионизирующих излучений
11. Организация ветеринарных мероприятий в условиях радиоактивного загрязнения территории
12. Основные санитарные правила при работе с радиоактивными веществами
13. Наиболее типичные ситуации радиоактивного загрязнения внешней среды
14. Применение метода меченых атомов в биологии
15. Резорбция радионуклидов в желудочно-кишечном тракте
16. Прогноз поступления радионуклидов в продукцию животноводства
17. Группы критических органов в соответствии с НРБ
18. Поступление радионуклидов в продукцию животноводства и методы его снижения
19. Порядок осуществления радиологического контроля в РФ
20. Перемещение радиоактивных веществ в биосфере
21. Основы радиационной безопасности
22. Радиобиология: определение, специфика и основные задачи
23. Поступление радиоактивных веществ в растения
24. Категории населения по допустимым уровням облучения
25. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения
26. Виды и средства индивидуальной защиты
27. Система государственного радиологического контроля в РФ
28. Типы ионизирующих излучений
29. Классификация природных источников ионизирующих излучений
30. Технология переработки продукции в целях снижения содержания радионуклидов
31. Значение атомной науки и технологий в современном мире
32. Естественная радиоактивность
33. Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов
34. НРБ – основная цель и основные принципы
35. Природный радиационный фон. Группы источников
36. Радиационный фон. Определение естественного и техногенно измененного фона
37. Организация кормовой базы в условиях радиационного загрязнения
38. Нормирование категорий населения по отношению к облучению
39. Пути поступления и выведения радионуклидов из организма
40. Влияние ионизирующих излучений на живые организмы

41. Использование источников ионизирующего излучения в ветеринарии
42. Ионизирующие излучения и их главные свойства
43. Агропромышленная периодизация и зонирование территории
44. Факторы, определяющие накопление радионуклидов в растительных кормах
45. Медицинские последствия радиационных аварий
46. Регламентация радиационного воздействия в России
47. Переход радионуклидов в продукцию животноводства
48. Энергетика ионизации и рекомбинации

Контрольные вопросы для проведения экзамена

1. Фундаментальная задача радиобиологии
2. История развития радиобиологии
3. Приборы для измерения ионизирующих излучений
4. Явление радиоактивности
5. Пути поступления радионуклидов в окружающую среду
6. Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа
7. Радиационные синдромы
8. Причины и последствия аварии на ЧАЭС
9. Виды доз в дозиметрии
10. Механизм биологического действия ионизирующих излучений
11. Организация вет. мероприятий в условиях радиоактивного загрязнения территории
12. Основные санитарные правила при работе с радиоактивными веществами
13. Наиболее типичные ситуации радиоактивного загрязнения внешней среды
14. Применение метода меченых атомов в биологии
15. Резорбция радионуклидов в желудочно-кишечном тракте
16. Прогноз поступления радионуклидов в продукцию животноводства
17. Группы критических органов в соответствии с НРБ
18. Поступление радионуклидов в продукцию животноводства и методы его снижения
19. Порядок осуществления радиологического контроля в РФ
20. Перемещение радиоактивных веществ в биосфере
21. Основы радиационной безопасности
22. Радиобиология: определение, специфика и основные задачи
23. Поступление радиоактивных веществ в растения
24. Категории населения по допустимым уровням облучения
25. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения
26. Виды и средства индивидуальной защиты
27. Система государственного радиологического контроля в РФ
28. Типы ионизирующих излучений
29. Классификация природных источников ионизирующих излучений
30. Технология переработки продукции в целях снижения содержания радионуклидов
31. Значение атомной науки и технологий в современном мире
32. Естественная радиоактивность
33. Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов
34. НРБ – основная цель и основные принципы
35. Природный радиационный фон. Группы источников
36. Радиационный фон. Определение естественного и техногенно измененного фона
37. Организация кормовой базы в условиях радиационного загрязнения
38. Нормирование категорий населения по отношению к облучению
39. Пути поступления и выведения радионуклидов из организма
40. Влияние ионизирующих излучений на живые организмы
41. Использование источников ионизирующего излучения в ветеринарии
42. Ионизирующие излучения и их главные свойства
43. Агропромышленная периодизация и зонирование территории

44. Факторы, определяющие накопление радионуклидов в растительных кормах
45. Медицинские последствия радиационных аварий
46. Регламентация радиационного воздействия в России
47. Переход радионуклидов в продукцию животноводства
48. Энергетика ионизации и рекомбинации
49. Влияние агротехники на переход радионуклидов в растения
50. Особенности проведения вет. мероприятий в зонах радионуклидного загрязнения
51. Применение ионизирующих излучений в РБТ
52. Антропогенные источники радионуклидов
53. Влияние ионизирующих излучений на иммунологическую реактивность животных
54. Виды и способы защиты от ионизирующего излучения
55. Пути поступления радиоактивных веществ в организм. Факторы, определяющие степень поражения
56. Миграция радионуклидов в фитоценозах
57. Радиационные аварии и сельскохозяйственное производство
58. Влияние кислорода и температуры на лучевые реакции организма
59. Непосредственные и опосредованные эффекты облучения
60. Факторы, определяющие степень биологического действия радиоактивных изотопов
61. Характеристика радиоактивных излучений
62. Влияние биологических особенностей растений на накопление ими радиоактивных в-в
63. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов
64. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений
65. Радиационные повреждения ДНК
66. Основные методы измерения радиоактивности
67. Значение естественной радиоактивности и малых доз ионизирующих излучений в биологических процессах
68. Острая лучевая болезнь
69. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения
70. Влияние ионизирующих излучений на кроветворные органы
71. Влияние ионизирующих излучений на органы размножения
72. Радиационные синдромы
73. Механизм биологического действия ионизирующих излучений
74. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения внешней среды
75. Резорбция радионуклидов в желудочно-кишечном тракте
76. Группы критических органов в соответствии с НРБ
77. Поступление радионуклидов в продукцию животноводства и методы его снижения
78. Порядок осуществления радиологического контроля в РФ
79. Отдаленные эффекты облучения
80. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему
81. Влияние ионизирующих излучений на органы пищеварения
82. Радиочувствительность животных
83. Проявление лучевого поражения на уровне клетки
84. Видовая и индивидуальная радиочувствительность
85. Технология переработки продукции в целях снижения содержания радионуклидов
86. Пути использования животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами
87. Действие радиации на ключевые системы млекопитающих
88. Хроническая лучевая болезнь
89. Острая лучевая болезнь
90. Применение закона радиоактивного распада в радиационной экспертизе
91. Влияние ионизирующих излучений на живые организмы
92. Критические органы млекопитающих при облучении

93. Профилактика и терапия при поражении животных инкорпорированными радионуклидами
94. Влияние ионизирующих излучений на иммунологическую реактивность животных
95. Влияние ионизирующих излучений на эмбрион и плод
96. Непосредственные и опосредованные эффекты облучения
97. Радиочувствительность организма
98. Радиационные повреждения ДНК
99. Поступление радионуклидов в молоко животных
100. Комбинированные лучевые поражения

Для студентов заочной формы обучения:

Для студентов заочной формы обучения типовые вопросы для контрольной точки по 1 разделу, аналогично очной форме.

Типовое задание для контрольной работы:

Вариант 1

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 4,5 кБк, 82 мКл/кг, 450 мкА/кг, 2,7 Гр, 0,7 сГр/мин, 45 Ки, 27 кР, 0,42 кР/с, 700 рад, 27 рад/с

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Все животное в течение суток подвергалось облучению медленными нейтронами в дозе 0,0269 Кл/кг. Рассчитать все виды доз, которые получило животное и мощность доз.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

1 января 1989 года получен радиоизотоп кобальта-60 в количестве 50 мКи. Определить сколько останется этого радиоизотопа на 1 мая 1989 года, 1 февраля 1990 года, 1 января 1997 года.

Вариант 2

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Переведите следующие единицы измерения доз излучения из одной системы единиц в другую: 40 МБк, 22,3 мкКл/кг, 1,123 А/кг, 50 сГр, 15 мГр/с, 212 мКи, 780 Р, 68 Р/мин, 93 рад; 275,4 рад/мин

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умей):

Старую костную ткань облучали медленными нейтронами 1 час в дозе 0,00111 Кл/кг. Рассчитать все виды доз и их мощность для старой костной ткани.

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

На сегодняшний день активность йода-131 составляет 5 мКи. Определить сколько этого радиоизотопа останется через 4, 20 и 56 суток, а также, сколько его было 4, 20 и 56 суток тому назад.

Коллоквиум

Типовые вопросы на собеседование (оценка знаний):

Физические основы радиобиологии. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами:

- Фундаментальная задача радиобиологии
- История развития радиобиологии

Типовые практико-ориентированные задания (оценка умений):

- Пути поступления радионуклидов в окружающую среду
- Явление радиоактивности

Типовые вопросы на интерактивное задание (оценка навыков):

- Приборы для измерения ионизирующих излучений
- Отбор и подготовка проб для радиохимического анализа

Типовые вопросы на экзамен, аналогично очной форме обучения

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

1. Лысенко, Н. П. Радиобиология : учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Лысенко Н. П., Пак В. В., Рогожина Л. В., Кусурова З. Г.; под ред. Лысенко Н. П., Пака В. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 572 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206792>.
2. Оробец, В. А. Ветеринарная радиэкология : учеб.-метод. пособие для студентов вузов по специальностям: 36.05.01 "Ветеринария", 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза", 35.03.07 "Технология пр-ва и перераб. продукции животноводства"/В. А. Оробец, Э. В. Горчаков, В. Н. Шахова, А. В. Агарков ; СтГАУ. - Ставрополь, 2017. - 2 МБ.
3. Сашенкова, С. А. Ветеринарная радиобиология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 ветеринария/Сашенкова С. А., Ильина Г. В., Куликова Е. Г., Ильин Д. Ю.. - Пенза: ПГАУ, 2019. - 180 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/131088>.
4. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учеб. пособие ; ВО - Специалитет/Степанов В. Г.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212978>.
5. Трошин, Е. И. Краткий курс ветеринарной радиобиологии : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет /Трошин Е. И., Васильев Р. М., Васильев Р. О., Югатова Н. Ю., Пономаренко Н. П., Цыганов А. В.. - Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2019. - 184 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/137590>.

дополнительная

1. Белопольский, В. А. Ветеринарная радиобиология : учеб. пособие ; ВО - Специалитет/Белопольский В. А., Орлова Е. А., Цымбал Р. А.. - Омск:Омский ГАУ, 2016. - 212 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/90736>.
2. Радиобиология. Рациональная безопасность сельскохозяйственных животных : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям: "Зоотехния", "Ветеринария/под ред. В. А. Бударкова, А. С. Зенкина. - М.: КолосС, 2008. - 351 с.
3. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Трошин Е. И., Васильев Ю. Г., Иванов И. С.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211610>. - Издательство Лань.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1. Оробец, В. А. Ветеринарная радиэкология : учеб.-метод. пособие для студентов вузов по специальностям: 36.05.01 "Ветеринария", 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза", 35.03.07 "Технология пр-ва и перераб. продукции животноводства"/В. А. Оробец, Э. В. Горчаков, В. Н. Шахова, А. В. Агарков ; СтГАУ. - Ставрополь, 2017. - 2 МБ
2. Глоссарий по радиэкологии : учеб. пособие/сост. : В. А. Оробец, Э. В. Горчаков, В. Н. Шахова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2017. - 840 КБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

<https://www.atomic-energy.ru/radiobiology>

<https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/19729>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Ветеринарная радиобиология» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке специалиста и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)
- Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

- _____ Photo-
toshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

- _____ <https://stgau.eduagro.ru/>

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. №1, площадь – 383,4 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 320 посадочных места, интерактивная доска – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 19 площадь – 48,6 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 40 посадочных мест, компьютер в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную почту, выход в корпоративную сеть университета.
Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: <i>Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	1. Оснащение: специализированная мебель на 50 посадочных мест, перфоратор – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Радиобиология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования/федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и учебного плана по профилю подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства».

Автор (ы) Оробец В.А., доктор ветеринарных наук, профессор

Рецензенты Квочко А.Н., доктор биологических наук, профессор

Луцук С.Н., доктор ветеринарных наук, профессор

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная радиобиология» рассмотрена на заседании кафедры терапии и фармакологии протокол № 12 от «12» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Зав. кафедрой _____ / В.А. Оробец/

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная радиобиология» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультетов ветеринарной медицины и технологического менеджмента протокол №12 от «17» мая 2022 г и ФГОС ВО по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и учебного плана по профилю подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства».

Руководитель ОП _____ Дилекова О.В.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Б.1.О. 12 РАДИОБИОЛОГИЯ»**

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата/магистратуры/специалитета
по направлению подготовки

36.03.01	Ветеринарно-санитарная экспертиза
код	Наименование направления подготовки/специальности
	Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства
	Профиль/магистерская программа/специализация
<p>Форма обучения – очная, заочная. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет</p>	
Очная форма обучения	4 ЗЕТ, 144 час.
Заочная форма обучения	7 ЗЕТ, 252 час
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 36 ч. практические (лабораторные) занятия – 36ч. самостоятельная работа – 72 ч. контроль – 36 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 6 ч. практические (лабораторные) занятия – 8ч. самостоятельная работа – 229 ч. контроль – 9 ч.</p> <p><u>Очно-заочная форма обучения:</u> лекции – ___ ч., в том числе практическая подготовка - ___ ч. практические (лабораторные) занятия – ___ч., в том числе практическая подготовка - ___ ч., самостоятельная работа – _____ ч.</p>
Цель изучения дисциплины	<p>Основная цель в подготовке бакалавра по дисциплине "Радиобиология" состоит в том, чтобы дать студентам теоретические знания, освоить методы и приобрести практические навыки необходимые для организации и проведения радиологического контроля в сфере агропромышленного комплекса, проведения комплекса организационных и специальных мероприятий при ведении животноводства в условиях радионуклидного загрязнения внешней среды, применения контрмер, обеспечивающих безопасное проживание на территориях загрязненных радионуклидами и производство сельскохозяйственной продукции, отвечающей радиологическим стандартам, а также проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного и растительного происхождения при радиоактивном загрязнении.</p>
Место дисциплины в структуре ОП ВО	<p>Дисциплина Б1.О.12 «Радиобиология» относится к базовой части образовательной программы и является обязательной к изучению дисциплиной</p> <p>Изучение дисциплины осуществляется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для студентов очной формы обучения в 4 семестре; - для студентов заочной формы обучения на 2 курсе; <p>Для освоения дисциплины Б1.О.12 «Радиобиология» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе</p>

	<p>изучения дисциплин:</p> <p>Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б1.О.08 Информационные технологии</p> <p>Б1.О.13 Биология</p> <p>Б1.О.16 Биофизика</p> <p>Б1.О.19 Неорганическая химия</p> <p>Б1.О.20 Органическая и физколлоидная химия</p> <p>Б1.О.21 Экология</p> <p>Освоение дисциплины «Ветеринарная радиобиология» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:</p> <p>Б1.О.43 Производственный ветеринарно-санитарный контроль</p> <p>Б1.В.01 Организация государственного ветеринарного надзора</p>
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Общепрофессиональные компетенции(ОПК)</p> <p>ОПК-2.1 - Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.</p> <p>ОПК-2.2 - Способен использовать информацию о влиянии на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов в процессе профессиональной деятельности</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знания:</p> <p>Требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности, предъявляемые к мясу, продуктам убоя, пищевому мясному сырью, мясной продукции в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции</p> <p>Умения:</p> <p>Определять порядок обеззараживания, утилизации, уничтожения мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, признанных непригодными для использования, в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции</p> <p>Навыки и/или трудовые действия:</p> <p>Организация обезвреживания, утилизации и уничтожения меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы некачественными и (или) опасными.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 5 – 6</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 4 – контрольная работа,</p> <p><u>Очно-заочная форма обучения:</u> семестр _____ – _____</p>
Автор(ы):	Заведующий кафедрой терапии и фармакологии, д.в.н., профессор Оробец В.А.