

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

**УТВЕРЖДАЮ**
Декан факультета ВМиТЖ
Ф.И.О. Семенов С.Н.
25 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.09 Радиационная безопасность сырья биологического происхожде-
ния

направление 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

направленность «Ветеринарно-санитарная экспертиза и ветеринарно-санитарный кон-
троль»

Квалификация выпускника — магистр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра терапии и фармакологии

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат ветеринарных наук зав. каф. Саврасов Д.А.

доцент, кандидат ветеринарных наук Михайлов А.А.

Воронеж – 2024г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, приказ Минобрнауки России № 982 от 28.09.2017г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры терапии и фармакологии (протокол №9 от 03.06.2024 г.)

Заведующий кафедрой



(Саврасов Д.А.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол №10 от 24.06.2024 г.)

Председатель методической комиссии



(Шапошникова Ю.В.)

Рецензент рабочей программы: заместитель начальника управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Андреев М.М.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины **«Радиационная безопасность сырья биологического происхождения»** в подготовке ветеринарного врача по ветеринарной радиобиологии состоит в том, чтобы дать студентам теоретические и практические навыки, необходимые для выполнения задач, стоящих перед ветеринарной службой по контролю за радиоактивной загрязнённостью объектов ветеринарного надзора, по проведению комплекса организационных и специальных мероприятий при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды, рационального использования загрязнённой радионуклидами продукции растениеводства и животноводства, по диагностике, профилактике и лечению последствий радиационного воздействия на организм животных, использованию методов радиоизотопного анализа и радиационно-биологической технологии в ветеринарной практике.

1.2. Задачи дисциплины

- основополагающих законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании, предназначенном для штатной комплектации ветеринарных радиохимических лабораторий;
- основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологические характеристики и особенности накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;
- механизма биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм и биологические популяции;
- основных закономерностей реакции организма на воздействие больших и малых доз радиации при внешнем и внутреннем облучении, явление гормезиса;
- основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов и радиационной технологии в народном хозяйстве.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет **«Радиационная безопасность сырья биологического происхождения»** в ветеринарных ВУЗах является дисциплиной, формирующей магистра для работы в условиях реальной радиоэкологической ситуации, обусловленной последствиями испытаний ядерного оружия и техногенными авариями на предприятиях атомной промышленности.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «**Радиационная безопасность сырья биологического происхождения**» относится к Блоку 1, обязательной части образовательной программы, обязательная дисциплина Б1.О.09

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Освоение учебной дисциплины «**Радиационная безопасность сырья биологического происхождения**» взаимосвязана со следующими дисциплинами: «Гигиена и санитария производства животноводческой продукции», «Ветеринарно-санитарная оценка и идентификация сырья и пищевых продуктов животного происхождения».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения	31	Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса
		У1	Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, животных проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
		Н1	Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований
ОПК -2	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	32	механизмы воздействия и адаптационные возможности организма сельскохозяйственных животных и птицы при воздействии комплекса природных, социально-хозяйственных,
		У2	критически анализировать имеющиеся механизмы воздействия и адаптационные возможности животных и птицы при воздействии комплекса природных, социально хозяйственных, генети-

			ческих и экономических факторов для предупреждения их отрицательного влияния.
		Н2	использовать современные технологические моменты содержания, кормления и разведения животных и птицы для минимизации отрицательного воздействия негативных природных, социально-хозяйственных
ПК-1	Способен организовывать и разрабатывать методы контроля качества и средства повышения безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия продукции	313	Знать вопросы обеспечения гигиены и санитарии на предприятиях по производству животноводческой продукции
		У2	Уметь анализировать работу современных производственных предприятий и комплексов по обеспечению максимальной органической чистоты животноводческой и растениеводческой продукции
		Н1	Иметь навыки владения современными методами оценки качества и безопасности работы предприятий по производству животноводческой продукции, анализа соответствия гигиенического и санитарного состояния предприятия техническим нормативам
ПК-2	Способен к планированию и разработке ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на обеспечение биологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения	34	Знать основные закономерности миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологические характеристики и особенности накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных; механизмы биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм и биологические популяции; основные закономерности реакции организма на воздействие больших и малых доз радиации при внешнем и внутреннем облучении
		У1	Уметь анализировать результаты проведенной работы, прогнозировать биологические, физические и химиче-

			ские риски, влияющие на качество и безопасность пищевых продуктов и на окружающую среду
		Н8	Иметь навыки контроля радиоактивной загрязнённости объектов ветеринарного надзора, рационального использования загрязнённой радионуклидами продукции растениеводства и животноводства

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	30,15	30,15
Общая самостоятельная работа, ч	41,85	41,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	30,00	30,00
лекции	16	16,00
лабораторные-всего	14	14,00
в т.ч. практическая подготовка	4	4,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	33,00	33,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	4,15	4,15
Общая самостоятельная работа, ч	67,85	67,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	4,00	4,00
лекции	2	2,00
лабораторные-всего	2	2,00
в т.ч. практическая подготовка	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	59,00	59,00

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение. Определение предмета. Его структурно-логическая схема, история становления.

Подраздел 1.1. Предмет и задачи радиобиологии и связь её с другими дисциплинами. Основные этапы её развития. Её роль в защите населения при масштабных радиационных загрязнениях среды. Вклад учёных в развитие наук. Задачи ветеринарной радиобиологии. Перспективы развития ветеринарной радиобиологии.

Краткая история развития радиобиологии. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии и её связь с другими науками. Перспективы использования радиоизотопов в науке и народном хозяйстве.

Раздел 2. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.

Подраздел 2.1. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами и в условиях радиоактивного загрязнения среды.

Основные цели и задачи радиационной безопасности. Размещение и оборудование радиобиологических лабораторий (отделов). Способы защиты от внешнего и внутреннего облучения. Средства защиты и защитные материалы. Техника безопасности в условиях радиоактивного загрязнения территории. Методы дезактивации. Мероприятия при аварийных ситуациях. Радиационный контроль.

Раздел 3. Физические основы ветеринарной радиобиологии.

Подраздел 3.1. Физическая характеристика элементарных частиц атома. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Явление радиоактивности. Единицы радиоактивности. Взаимодействие излучений с веществом.

Элементарные частицы. Физические характеристики элементарных частиц (протон, нейтрон, электрон). Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Явление радиоактивности. Типы ядерных превращений. Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Взаимодействие излучений (альфа, бета, гамма) с веществом. Наведенная радиоактивность.

Раздел 4. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.

Подраздел 4.1. Методы обнаружения и регистрации излучений. Характеристика основных типов современных приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиобиологической службой.

Понятие о дозиметрии и радиометрии. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Характеристика газоразрядных, устройство и классификация их. Рабочая характеристика. Методы детектирования. Классификация радиометрических, дозиметрических и спектрометрических приборов. Доза излучения, её виды и мощность. Единицы измерения доз и мощности доз. Расчёт доз. Численные нормативы предельно допустимых доз (ПДД).

Подраздел 4.2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Единицы измерения радиоактивности. Понятие о дозе излучения и мощности дозы. Виды доз. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, основанных на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом.

Раздел 5. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Подраздел 5.1. Современное представление о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия. Прямое и не прямое (опосредованное) действие излучения.

Механизм биологического действия ионизирующих излучений. Теория, объясняющая эти действия.

Подраздел 5.2. Зависимость биологического действия излучений от дозы, мощности дозы, вида излучений, плотности ионизации, физиологического состояния организма. Радиочувствительность, радиорезистентность.

Зависимость биологического действия от многих факторов (дозы, её мощности, вида излучения, физиологического состояния организма и др.). Радиочувствительность, радиорезистентность. Радиационный гормезис.

Раздел 6. Токсикология радиоактивных веществ.

Подраздел 6.1. Действие ионизирующих излучений на основные виды обмена веществ в организме животных на иммунобиологические реакции организма, на функцию нервной системы, пищеварения, кроветворения и др. Синдромы лучевой болезни.

Дается радио-токсикологическая характеристика наиболее опасных радиоактивных продуктов ядерного деления (стронция-90, цезия-134, цезия-137, йода-131, полония-210, плутония-239 и др.) Классификация радионуклидов по их радиоактивности. Закономерность метаболизма радионуклидов в организме животных. Источники, пути поступления и распределения радионуклидов в организме. Типы распределения. Понятие о критическом органе. Накопление радионуклидов в органах и тканях. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма.

Раздел 7. Лучевые поражения

Подраздел 7.1. Острая лучевая болезнь, её формы, патогенез, клинические и патоморфологические изменения у разных видов животных. Диагностика, прогноз, лечение и профилактика острой лучевой болезни и её отдалённые последствия.

Лучевая болезнь, её форма и степени. Острая и хроническая лучевая болезнь, вызванная внешним и внутренним облучением. Патогенез, клинические признаки, патолого-анатомические изменения, диагноз, прогноз, лечение и профилактика лучевой болезни у разных видов животных. Особенности течения лучевой болезни у разных видов животных. Лучевые ожоги. Лечение и профилактика их. Радиационный мутагенез. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.

Раздел 8. Основы радиэкологии.

Подраздел 8.1. Источники ионизирующих и радиоактивных заражений окружающей среды. Космические лучи, природные радиоактивные вещества. Продукты ядерных взрывов, их физическая характеристика. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере. Радиоактивная загрязненность почвы, пастбищ и полей.

Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам: почва — растения — животные — продукты животноводства, растениеводства — человек. Переход радионуклидов в продукцию животноводства.

Раздел 9. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.

Подраздел 9.1. Пути поступления, распределения, накопления радионуклидов в организм животных и пути выведения радионуклидов из организма животных.

Прогнозирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства, предельно допустимые концентрации (уровни) радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения, предельно допустимые уровни загрязнения радиоактивными веществами кожных покровов животных, поверхностей рабочих помещений и транспортных средств.

Раздел 10. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды.

Подраздел 10.1. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами.

Организация животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязнённых радионуклидами.

Подраздел 10.2. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Технологические способы переработки, загрязненной радионуклидами животноводческой продукции.

Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение поступления радионуклидов в растения и продукцию животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Технологические способы переработки, загрязнённой радионуклидами животноводческой продукции.

Раздел 11. Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.

Подраздел 11.1 Радиометрическая экспертиза объектов ветеринарного надзора и внешней среды, её цели и задачи. Принцип радиохимического анализа.

Методы радиологического контроля. Цели и задачи радиометрической экспертизы объектов ветнадзора. Объекты исследования, правила отбора и переработки проб. Измерение суммарной бета-активности. Экспресс методы измерения радиоактивности по гамма-излучению. Оценка данных радиометрического контроля. Ветеринарная радиометрическая экспертиза, её цели и задачи. Спектрометрические методы радиационной экспертизы, их классификация.

Раздел 12. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии.

Подраздел 12.1 Использование ионизирующей радиации, радиоизотопов в биохимии, физиологии, микробиологии; их терапевтическое применение. Использование биологического действия на растительные и животные организмы и метод меченых атомов.

Радионуклиды широко используются при изучении функционального состояния многих органов и функциональной активности эндокринных желез организма животных. Метод автордиографии. Радионуклиды с успехом применяют для стимуляции роста, развития и повышения продуктивности животных, растений; для стерилизации биопрепаратов, кожевенного сырья, шерсти, тары, хирургических инструментов и др., а также в диагностике и терапии многих болезней.

Практическая подготовка по дисциплине включает в себя проведение лабораторных работ по дисциплине «Радиационная безопасность сырья биологического происхождения» на профильных предприятиях (организациях) с использованием их материально-технической базы: Воронежская областная ветеринарная лаборатория, государственная лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы рынка «Центральный», государственная лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы рынка «Воронежский», перерабатывающих животноводческих предприятий в объеме, указанном в таблицах 3.1 и 3.2. Учебные занятия проводятся в форме практической подготовки в разрезе разделов: 9. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и про-

дукцию животноводства и 11. Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Введение. Определение предмета. Его структурно-логическая схема, история становления.	1	1		
Раздел 2. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.	1	1		
Раздел 3. Физические основы ветеринарной радиобиологии.	1	1		
Раздел 4. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.	1	1		
Раздел 5. Биологическое действие ионизирующих излучений.	2	2		
Раздел 6. Токсикология радиоактивных веществ.	2	2		5
Раздел 7. Лучевые поражения	2	2		5
Раздел 8. Основы радиоэкологии.	2	2		1,5
Раздел 9. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.	2	2		5
Раздел 10. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды.	2	2		5
Раздел 11. Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.	2	2		5
Раздел 12. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии.	2	2		5
Всего	20	20	-	31,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Введение. Определение предмета. Его структурно-логическая схема, история становления.	1			5
Раздел 2. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.				5
Раздел 3. Физические основы ветеринарной радиобиологии.				5
Раздел 4. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.	1			5
Раздел 5. Биологическое действие ионизирующих излу-				5

чений.				
Раздел 6. Токсикология радиоактивных веществ.				5
Раздел 7. Лучевые поражения	1			5
Раздел 8. Основы радиозкологии.				5
Раздел 9. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.		1		5
Раздел 10. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды.		1		5
Раздел 11. Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.	1	1		8,36
Раздел 12. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии.		1		5
Всего	4	4		63,36

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
1	Пути прогнозирования накопления радионуклидов в кормах, выращиваемых на загрязненной радионуклидами территории.	4. Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: "Ветеринарная радиобиология" методические указания для самостоятельной работы студентов при изучении курса обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2017	1	2,5
2	Прогнозирование накопления радионуклидов в получаемом молоке и мясе		1	2,5
3	Основные пути использования загрязненных сельскохозяйственных угодий.		1	2,5
4	Пути уменьшения накопления радионуклидов в кормах, заготовленных с загрязненных угодий.		1	2,5
5	Принципы нормирования поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных.		1	2,5
6	Пути организации ведения животноводства на загрязненной территории.		1	2,5
7	Средства и технологические приемы для уменьшения содержания радионуклидов в организме животных и получаемой продукции.		1,5	2,5

8	Особенности проведения зооветеринарных мероприятий в условиях радиоактивного загрязнения среды.		1	2,5
9	Условия снижения загрязненности полученной животноводческой продукции.		1	2,5
10	Сущность метода «меченных атомов».		1	2,5
11	Использование радиоизотопных и радиоиммунных методов в животноводстве.		1	2,5
12	Применение ионизирующего излучения в радиационной биотехнологии.		2	2,5
13	Сущность бактерицидного действия радиации и ее применение в сельском хозяйстве.		2	2,5
14	Факторы формирования естественных и искусственных источников ионизирующих излучений.		1	2,5
15	Пути радионуклидного загрязнения окружающей среды.		1	2,5
16	Характеристика способов внешнего загрязнения растительности.		1	2,5
17	Миграция радионуклидов в окружающей среде.		1	2,5
18	Поступление радионуклидов в растения и накопление в них.		1	2,5
19	Сельскохозяйственная пищевая цепочка.		1	2,5
20	Пути поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных.		2	2,5
21	Основные закономерности поступления радионуклидов в молоко, яйца и другую продукцию животноводства.		2	5,85
22	Опосредованные пути воздействия ионизирующего излучения на организм.		2	2,5
23	Радиочувствительность тканей и клеток животного организма к ионизирующей радиации и с чем это связано.		2	2,5
24	Научно-практические вопросы сельскохозяйственной радиоэкологии.		2	2,5
Всего			31,5	63,35

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Предмет и задачи радиобиологии и связь её с другими дисциплинами. Основные этапы её развития. Её роль в защите населения при масштабных радиационных загрязнениях среды. Вклад учёных в развитие наук. Задачи ветеринарной радиобиологии. Перспективы развития ветеринарной радиобиологии.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 2.1. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами и в условиях радиоактивного загрязнения среды.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 3.1. Физическая характеристика элементарных частиц атома. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Явление радиоактивности. Единицы радиоактивности. Взаимодействие излучений с веществом.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 4.1. Методы обнаружения и регистрации излучений. Характеристика основных типов современных приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиобиологической службой.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8

Подраздел 4.2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Единицы измерения радиоактивности. Понятие о дозе излучения и мощности дозы. Виды доз. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, основанных на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 5.1. Современное представление о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия. Прямое и не прямое (опосредованное) действие излучения.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 5.2. Зависимость биологического действия излучений от дозы, мощности дозы, вида излучений, плотности ионизации, физиологического состояния организма. Радиочувствительность, радиорезистентность.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 6.1. Действие ионизирующих излучений на основные виды обмена веществ в организме животных на иммунологические реакции организма, на функцию нервной системы, пищеварения, кроветворения и др. Синдромы лучевой болезни.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 7.1. Острая лучевая болезнь, её формы, патогенез, клинические и патоморфологические изменения у разных видов животных. Диагностика, прогноз, лечение и профилактика острой лучевой болезни и её отдалённые последствия.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 8.1. Источники ионизирующих и радиоактивных загрязнений окружающей среды. Космические лучи, природные радиоактивные вещества. Продукты ядерных взрывов, их физическая характеристика. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере. Радиоактивная загрязненность почвы, пастбищ и полей.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8

Подраздел 9.1. Пути поступления, распределения, накопления радионуклидов в организм животных и пути выведения радионуклидов из организма животных.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 10.1. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 10.2. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Технологические способы переработки загрязненной радионуклидами животноводческой продукции.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 11.1 Радиометрическая экспертиза объектов ветеринарного надзора и внешней среды, её цели и задачи. Принцип радиохимического анализа.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8
Подраздел 12.1 Использование ионизирующей радиации, радиоизотопов в биохимии, физиологии, микробиологии; их терапевтическое применение. Использование биологического действия на растительные и животные организмы и метод меченых атомов.	ОПК-1	31,У1,Н1
	ОПК-2	32,У2,Н2
	ПК-1	313,У2,Н1
	ПК-2	34,У1,Н8

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе

Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

«Не предусмотрена».

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрена».

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрена».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Радиоактивные и нерадиоактивные изотопы. Дать определение.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
2	Какие предпринимаются меры при выведении животных из радиоактивной зоны.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
3	Кюветный метод определения радиоактивности.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
4	Единицы радиоактивности, удельной радиоактивности и применение их в радиационной экспертизе и радиометрии.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
5	Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животноводства, полученной на загрязненной радионуклидами территории..	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
6	Приборы и методы индивидуального дозиметрического контроля.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
7	Устройство радиобиологической лаборатории.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
8	Теория косвенного (опосредованного) действия ионизирующих излучений.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
9	Способы дезактивации различных объектов при загрязнении радионуклидами.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8

10	Способы и средства снижения дозы излучения до предельно допустимой.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
11	Действие ионизирующих излучений на клетку.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
12	Общие положения, задачи и функции государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
13	Физические процессы взаимодействия гамма-излучения. Организация защиты от внешнего облучения.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
14	Первая помощь и лечение при внешнем поражении животных продуктами ядерного излучения.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
15	Способы и средства защиты при работе с альфа- и бета-излучающими источниками.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
16	Объяснение процессов ядерных превращений и взаимодействия ионизирующих излучений. Физическая характеристика атома.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
17	Способы очистки молока от радиоактивного стронция.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
18	.Значение эффектов взаимодействия излучения с веществом.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
19	Роль отечественного и зарубежного учения при изучении радиоактивных изотопов.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
20	Синдромы лучевой болезни.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрена».

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрена».

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что понимают под ионизацией атома?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
2	Объясните понятие «возбуждение атома»	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
3	Дайте определение «изотопы»	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
4	Какое ядерное излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
5	Какое ядерное излучение обладает наибольшей проникающей способностью?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
6	Назовите единицу радиоактивности в системе СИ	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
7	Назовите единицу экспозиционной дозы в системе СИ	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
8	Назовите единицу поглощенной дозы в системе СИ	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
9	Внесистемная единица экспозиционной дозы	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
10	Внесистемная единица поглощенной дозы	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
11	Какие изотопы наиболее опасны при попадании внутрь организма?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
12	Каков преимущественный путь попадания изотопов в организм животных?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1

		ПК- 2	34,У1,Н8
13	Какое действие оказывают ионизирующие излучения на организм?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
14	Какие ткани наиболее чувствительны к ионизирующим излучениям?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
15	Какой орган или ткань является критическим к радиоизотопам йода?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
16	В какой ткани больше накапливается стронция-90?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
17	В какой ткани больше накапливается цезия-137?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
18	Каким путем преимущественно выделяются труднорастворимые радиоактивные вещества?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
19	Каким путем преимущественно выделяются легкорастворимые радиоактивные вещества?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
20	Предельно допустимая доза (ПДД) для персонала?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
21	Из каких материалов примените экран для защиты от гамма – излучения?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
22	Какой материал для экрана более эффективен с целью поглощения бета – излучения?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
23	Возможно ли ускорить распад радиоизотопа?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
24	От каких видов излучения можно защититься расстоянием?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
25	При каких дозах развивается тяжелая степень лучевой болезни?	ОПК-1 ОПК-2	31,У1,Н1 32,У2,Н1

		ПК- 1 ПК- 2	313,У2,Н1 34,У1,Н8
26	Какая развивается степень болезни при дозе 150 Р?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
27	Какая развивается степень лучевой болезни при дозе 350 Р?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
28	Сколько выделяют периодов в течении острой формы лучевой болезни?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
29	Что относится к закрытым источникам излучения?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
30	Какая развивается форма лучевой болезни при большой мощности дозы?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
31	Что относится к элементам с высокой радиотоксичностью?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
32	Что относится к элементам со средней радиотоксичностью?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
33	Что относится к элементам с малой радиотоксичностью?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
34	Дайте определение «изотопы».	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
35	Дайте определение «изобары».	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
36	Из скольких блоков состоит радиометр Б-1 и каких?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
37	Что относится к открытым источникам излучения?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
38	Какими радиобиологическими приборами	ОПК-1	31,У1,Н1

	определяется радиация в золе продуктов ветнадзора?	ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
39	Какими радиобиологическими приборами определяется радиация «поверхностей» (пола, стен, потолков, халатов, рук и т.д.)	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
40	Какова оптимальная протяженность плато для торцовых счетчиков?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
41	Каков оптимальный наклон плато для торцовых счетчиков?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
42	В каких единицах определяется радиация в зоне продуктов ветнадзора?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
43	Какая оптимальная доза радиационного фона?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
44	При какой энергии гамма-лучи взаимодействуют с веществом по типу фотоэффекта?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
45	При какой энергии гамма-лучи взаимодействуют с веществом по типу комптоновского эффекта?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
46	При какой энергии гамма-лучи взаимодействуют с веществом по типу «образования электронно позитронных пар»?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
47	Что является детектором в дозиметрах?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
48	Не соотношение каких частиц в атоме вызывает радиоактивность элементов?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
49	Когда применяется нейтронно-захватывающая терапия?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
50	Очередность принципов лечения лучевой болезни?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8

51	Что служит обозначением радиационной чувствительности животных?	ОПК-1	31,У1,Н1
52	У каких видов животных реакция кожи на облучение четко проявляется в виде покраснения и кровоизлияний?	ОПК-1	31,У1,Н1
53	Какие клетки семенника являются наиболее радиопоражаемыми?	ОПК-1	31,У1,Н1
54	Сколько периодов наблюдается в развитии острой лучевой болезни?	ОПК-1	31,У1,Н1
55	Как называется наука, изучающая действие всех видов ионизирующих излучений на живые организмы, их сообщества и биосферу в целом	ОПК-2	32,У2,Н1
56	Самопроизвольное превращение ядер атомов химических элементов в ядра других элементов, сопровождающееся выделением ионизирующих излучений, называется -	ОПК-2	32,У2,Н1
57	Доза, характеризующая ионизирующую способность рентгеновского и гамма-излучения в воздухе, называется -	ОПК-2	32,У2,Н1
58	Какой изотоп является наиболее распространенным радиоактивным изотопом земной коры?	ОПК-2	32,У2,Н1
59	Какой радионуклид является основным загрязнителем сельскохозяйственной продукции в первые два месяца после аварии на ЧАЭС?	ПК- 1	313,У2,Н1
60	Согласно НРБ-99, все население государства разделено по допустимому уровню облучения на следующее количество категорий -	ПК- 1	313,У2,Н1
61	Сколько степеней тяжести предусмотрено в течении острой лучевой болезни?	ПК- 1	313,У2,Н1
62	У животных, какого возраста всасывание радионуклидов протекает наиболее активно?	ПК- 1	313,У2,Н1
63	Радиоактивные источники, при использовании которых возможно поступление содержащихся радионуклидов в окружающую среду, называют:	ПК- 2	34,У1,Н8
64	На какое количество групп радиационной опасности подразделяют радиоактивные вещества как потенциальные источники внутреннего облучения?	ПК- 2	34,У1,Н8
65	На какое количество классов разделяют все виды работ с открытыми источниками в зависимости от группы радиационной активности радионуклидов и его радиоактивности на рабочем месте?	ПК- 2	34,У1,Н8
66	Какое количество способов защиты животных предусмотрено от ионизирующей радиации?	ПК- 2	34,У1,Н8
67	Нейтронно-активационный анализ это метод: 1) определения ультрамикроколичеств стабильных изотопов в различных биологических	ОПК-1	31,У1,Н1

	<p>материалах (кровь, лимфа, ткани различных органов и т. п.);</p> <p>2) получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучений изотопов, находящихся в исследуемом объекте;</p> <p>3) изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах с помощью микроколичеств радиоактивных веществ;</p> <p>4) количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами, и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченых радионуклидов.</p>		
68	<p>Радиоиммунологический анализ это метод:</p> <p>1) определения ультрамикроколичеств стабильных изотопов в различных биологических материалах (кровь, лимфа, ткани различных органов и т. п.);</p> <p>2) получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучений изотопов, находящихся в исследуемом объекте;</p> <p>3) изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах с помощью микроколичеств радиоактивных веществ;</p> <p>4) количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами, и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченых радионуклидов.</p>	ОПК-1	31,У1,Н1
69	<p>Радиоиндикаторный метод используется для:</p> <p>1) определения ультрамикроколичеств стабильных изотопов в различных биологических материалах (кровь, лимфа, ткани различных органов и т.п.);</p> <p>2) получения фотографических изображений в результате действия на фотоэмульсию излучений изотопов, находящихся в исследуемом объекте;</p> <p>3) изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах с помощью микроколичеств радиоактивных веществ;</p> <p>4) количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами, и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченых радионуклидов.</p>	ОПК-1	31,У1,Н1

70	<p>Основные задачи радиационного контроля:</p> <p>1) контроль за дозой внешнего облучения людей и животных, продуктов питания, выпускаемых предприятиями мясной и молочной промышленности, продукцией животноводства и растениеводства, поступающей на рынки;</p> <p>2) контроль за радиоактивной загрязненностью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания, выпускаемых предприятиями мясной и молочной промышленности, продукцией животноводства и растениеводства, поступающей на рынки;</p> <p>3) контроль уровня радиоактивной загрязненности внешней среды и облучения биологических объектов, меры к ограничению их облучения, предотвращение попадания радиоактивных веществ в продукты питания;</p> <p>4) контроль за дозами внешнего и внутреннего облучения биологических объектов и меры к их ограничению, недопущение попадания таких сельскохозяйственных продуктов для рыночной продажи, а сырья в перерабатывающую промышленность.</p>	ОПК-1	31,У1,Н1
71	<p>Что такое радиотоксикология?</p> <p>1. наука, изучающая закономерности загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами, их миграции по пищевым цепочкам в биогеоценозе и влияние на живые организмы;</p> <p>2. наука о действии всех видов ионизирующих излучений на живые организмы и их сообщества и биосферу в целом, методы использования ионизирующих излучений в качестве радиобиологической технологии в сельском хозяйстве;</p> <p>3. наука, изучающая особенности существования животных и закономерности, протекающие в их естественных популяциях и биогеоценозах при воздействии на них радиационных факторов среды обитания;</p> <p>4. Наука, изучающая пути поступления радионуклидов в организм, их распределение, накопление и выведение из организма; установление допустимых уровней содержания радионуклидов в окружающей среде, продуктах питания и организме человека; поиск эффективных средств для профилактики поражения радионуклидами; разработку средств и методов, ускоряющих выведение радиоактивных веществ из организма</p>	ОПК-2	32,У2,Н1
72	Что обуславливает (ЛПЭ) линейная передача	ОПК-2	32,У2,Н1

	<p>энергии?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. длину пробега частицы; 2. период полураспада; 3. удельную ионизацию; 4. общее количество энергии. 		
73	<p>Какой путь поступления радионуклидов в организме животных является основным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЖКТ; 2. легкие; 3. кожа и слизистые оболочки; 4. естественные отверстия. 	ОПК-2	32,У2,Н1
74	<p>Через какие пути радиоактивные вещества могут проникать в организм животных?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. легкие, кожу, ЖКТ, раны, естественные отверстия; 2. легкие, кожу, слизистые оболочки, естественные отверстия, половым путем; 3. ЖКТ, естественные отверстия, легкие, раны; 4. ЖКТ, легкие, кожу, слизистые оболочки, раны. 	ОПК-2	32,У2,Н1
75	<p>Отношение поглощенных организмом доз различных видов излучений, вызывающих одинаковый биологический эффект, носит название:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фактор изменения дозы; 2. керма; 3. относительная биологическая эффективность; 4. предельно-допустимая доза. 	ПК- 1	313,У2,Н1
76	<p>Отметьте виды корпускулярных ионизирующих излучений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. альфа-излучение, бета-излучение; 2. нейтронное, гамма-кванты; 3. протонное, рентгеновское; 4. гама-кванты, рентгеновское. 	ПК- 1	313,У2,Н1
77	<p>Назовите виды электромагнитных ионизирующих излучений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. альфа-излучение, бета-излучение; 2. нейтронное, гамма-кванты; 3. протонное, рентгеновское; 4. гама-кванты, рентгеновское. 	ПК- 1	313,У2,Н1
78	<p>Приборы, предназначенные для измерения экспозиционной и поглощенной дозы излучения, их мощности и интенсивности ионизирующих излучений, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. дозиметры; 2. спектрометры; 3. радиометры; 4. генераторы излучений. 	ПК- 1	313,У2,Н1
79	<p>Что необходимо знать при прогнозировании</p>	ПК- 2	34,У1,Н8

	<p>поступления радионуклидов в корма и продукты животноводства?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. плотность и равномерность загрязнения территорий сельскохозяйственных угодий и воздуха радионуклидами, изотопный состав, биологическую доступность и способность мигрировать каждого из них по пищевым цепочкам, коэффициенты переходов в корма и организм животных; 2. плотность и равномерность загрязнения объектов ветеринарного надзора и внешней среды, биологическую доступность и способность изотопов перемещаться по пищевым цепочкам, коэффициенты переходов в корма, организм животных и продукцию животноводства; 3. площадь загрязнения сельскохозяйственных угодий, изотопный состав, способность мигрировать по пищевым цепочкам, коэффициенты дискриминации; 4. интенсивность загрязнения воздушного и водного бассейнов, кормовых угодий радионуклидами, возможность включения их в компоненты биосферы, коэффициенты дискриминации, переход в корма, организм животных и человека. 		
80	<p>От чего, прежде всего, зависит содержание радионуклидов в сельскохозяйственной продукции?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. плотности загрязнения, физических свойств радионуклидов, типа почв, их гранулометрического состава и агрохимических свойств, режима увлажнения, биологических особенностей возделываемых культур; 2. радионуклидного состава, типа почв, их агрохимических свойств, режима увлажнения, биологических особенностей возделываемых культур; 3. периода полураспада радионуклида, коэффициента перехода изотопов в продукцию, режима увлажнения и типа почв; 4. кратности выпадения радиоактивных осадков, физических свойств радионуклидов, типа почв, их агрохимических свойств, режима увлажнения, коэффициента перехода изотопов в продукцию. 	ПК- 2	34,У1,Н8
81	<p>В каком убывающем порядке располагаются мясопродуктивные животные по уровню накопления в организме ^{90}Sr?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. крупный рогатый скот, свиньи, овцы, куры; 2. свиньи, куры, крупный рогатый скот, овцы; 3. куры, свиньи, овцы, крупный рогатый скот; 	ПК- 2	34,У1,Н8

	4. овцы, крупный рогатый скот, свиньи, куры.		
82	Какие кормовые культуры вводят в рацион животным в период «йодной опасности»? 1. морковь, свеклу, картофель; 2. капусту, картофель, рапс; 3. свеклу, брюкву, морковь; 4. рапс, брюкву, капусту.	ПК- 2	34,У1,Н8

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Требования к устройству радиологической лаборатории. Основы радиационной безопасности, организация работы, средства и способы защиты при работе с радиоактивными веществами, источниками ионизирующих излучений.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
2.	Классификация газоразрядных счётчиков, их назначение и устройство.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
3.	Рабочая характеристика газоразрядных счётчиков.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
4.	Приборы для изучения ионизирующих излучений. Радиометры.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
5.	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа Б-2.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
6.	Назначение, устройство и порядок работы на радиометре типа КРК-1-01А	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
7.	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа «ТИСС».	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
8.	Назначение, устройство и порядок работы сигнализатора загрязненности рук СЗБ-03 и СЗБ-04 и счетного УСЦ-01	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
9.	Назначение, устройство и порядок работы на радиометре СРП 68-01	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
10.	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа Б-3	ОПК-1 ОПК-2	31,У1,Н1 32,У2,Н1

		ПК- 1 ПК- 2	313,У2,Н1 34,У1,Н8
11.	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа КРВП-3Б.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
12.	Дозиметры.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
13.	Дозиметрия ионизирующих излучений. Доза, виды доз, мощность дозы, единица измерения, расчёт доз внешнего и внутреннего облучения.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
14.	Назначение, устройство и порядок работы на бытовом дозиметре «Импульс».	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
15.	Назначение, устройство и порядок работы на дозиметрах типа «КИД»	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
16.	Назначение, устройство и порядок работы на дозиметрах типа ДК-0,2.,ДП-24	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
17.	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах «Спутник».	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
18.	Назначение, состав, принцип работы, меры безопасности и поверка комплекса спектрометрического для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов «ПРОГРЕСС» гамма-спектрометр сцинтилляционный «ПРОГРЕСС-ГАММА».	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
19.	Назначение, область применения СКС-99 «СПУТНИК» для радиационного контроля сельскохозяйственной продукции, его свойства, технические характеристики и комплектация	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
20.	Назначение, устройство измерителя мощности дозы (рентгенметра) ДП-5В, подготовка и порядок работы	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
21.	Устройство, назначение, подготовка и порядок работы на приборе РПС-2-ОЗТ	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
22.	Диагностика легкой степени острой лучевой болезни у кроликов с учётом анамнестиче-	ОПК-1 ОПК-2	31,У1,Н1 32,У2,Н1

	ских, клинических и лабораторных показателей.	ПК- 1 ПК- 2	313,У2,Н1 34,У1,Н8
23.	Диагностика средней степени острой лучевой болезни у кроликов с учётом анамнестических, клинических и лабораторных показателей.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
24.	Диагностика тяжёлой степени острой лучевой болезни у кроликов с учётом анамнестических, клинических и лабораторных показателей.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
25.	Анализ динамики изменений морфологических и клинических показателей течения лучевой болезни у кроликов от разных доз радиации.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
26.	Отбор проб продуктов растениеводства (сена, соломы, овса, ячменя, пшеницы, комбикорма и др.). Технология получения золы (обугливание, озоление, взвешивание).	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
27.	Отбор проб продуктов животноводства (мясо, молоко, и др.). Технология получения золы (обугливание, озоление, взвешивание).	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
28.	Определение удельной бета-активности в золе продуктов растениеводства с последующим расчётом на радиометре КРК-1-01 А	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
29.	Определение и расчет радиоактивности в натуральных кормах экспресс методами на радиометре Б-3	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
30.	Открытое занятие в условиях ветеринарной радиологической лаборатории	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Рассчитайте годовую эквивалентную дозу облучения жителей местности с естественным радиационным фоном 25 мкР/ч. Сравните ее с допустимым значением эквивалентной дозы по НРБ-99/2009(1 мЗв/год)	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
2	На расстояние 5 см. от источника радиации дозиметр показывает мощность дозы в 100 раз выше допустимой. На каком удалении от источника находится безопасно?	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
3	Ликвидатор загрязнения в течение часа находился в дозном поле мощностью Р=83 мкЗв/с. Рассчитать общую дозу, полученную ликвидатором. Превышает ли полученная доза допустимый уровень для профессионалов? Какие	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8

	клинические проявления возможны при получении такой дозы?		
4	Территория хозяйства загрязнена ^{90}Sr на уровне на уровне 2 Ки/км ² . Содержание этого радионуклида в зерне пшеницы оказалось 310 Бк/кг. Рассчитать Кп-коэффициент перехода радиостронция в зерно и Кн-коэффициент накопления радиостронция зерном.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8
5	Активность препарата, содержащего ^{131}I , на 1 января 2016 г. была 10МБк. Определить активность его на 20 января 2016г. Период полураспада (Т) ^{131}I равен 8,14 дня.	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 1 ПК- 2	31,У1,Н1 32,У2,Н1 313,У2,Н1 34,У1,Н8

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, контрольных, расчётно-графических работ
1	Единицы радиоактивности, удельной радиоактивности и применение их в радиометрии и радиационной экспертизе.
2	Эффекты, влияющие на выраженность лучевых поражений и объяснение их.
3	Устройство и требования к радиобиологической лаборатории.
4	Теория косвенного (опосредованного) действия ионизирующих излучений.
5	Способы дезактивации различных объектов при загрязнении радионуклидами.
6	Способы и средства снижения дозы излучения до предельно допустимой.
7	Физические процессы взаимодействия гамма-излучений использование его при организации защиты от внешнего облучения.
8	Первая помощь и лечение при внешнем поражении животных продуктами ядерного излучения
9	Способы и средства защиты при работе с альфа и бета-излучающими источниками
10	Физическая характеристика атома и входящих в его состав элементарных частиц для объяснения процессов ядерных превращений и взаимодействия ионизирующих излучений
11	Лечение и исходы острой лучевой болезни
12	Значение эффектов взаимодействия излучения с веществом.
13	Роль отечественного и зарубежного учения при изучении радиоактивных изотопов
14	Синдромы лучевой болезни.
15	Какие показатели характеризуют качество детекторов.
16	Патологоанатомические изменения при острой лучевой болезни
17	Взаимодействие гамма-излучений с веществом.
18	Диагностика и принципы лечения острой лучевой болезни
19	Дайте характеристику периодов в развитии острой лучевой болезни.
20	Первая помощь больным острой лучевой болезнью.

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы «Не предусмотрена».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК -1 Способен использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения					
Индикаторы достижения компетенции ОПК -1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	Знать экологические факторы окружающей среды и характер взаимоотношений с живыми организмами;			1-20	-
32	механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных			1-20	-
У1	Уметь использовать экологические факторы окружающей среды в с/х производстве;			1-20	-
У2	проводить оценку влияния на организм животных антропогенных факторов			1-20	-
Н1	Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм;			1-20	-
Н2	навыками наблюдения, сравнительного анализа воздействия антропогенных факторов на живые объекты			1-20	-
ОПК -2 Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов					
Индикаторы достижения компетенции ОПК -2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
	Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	-

	экономических факторов на организм животных				
	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 природно-экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	-
	Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	-
ПК-1 Способен организовывать и разрабатывать методы контроля качества и средства повышения безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия продукции					
Индикаторы достижения компетенции ПК -1		Номера вопросов и задач			
313	Знать вопросы обеспечения гигиены и санитарии на предприятиях по производству животноводческой продукции			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	
У2	Уметь анализировать работу современных производственных предприятий и комплексов по обеспечению максимальной органической чистоты животноводческой и растениеводческой продукции			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	
Н1	Иметь навыки владения современными методами оценки качества и безопасности работы предприятий по производству животноводческой продукции, анализа соответствия гигие-			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	

	нического и санитарного состояния предприятия техническим нормативам				
ПК-2 Способен к планированию и разработке ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на обеспечение биологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения					
Индикаторы достижения компетенции ОПК -2		Номера вопросов и задач			
34	Знать основные закономерности миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологические характеристики и особенности накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных; механизмы биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм и биологические популяции; основные закономерности реакции организма на воздействие больших и малых доз радиации при внешнем и внутреннем облучении			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	
У1	Уметь анализировать результаты проведенной работы, прогнозировать биологические, физические и химические риски, влияющие на качество и безопасность пищевых продуктов и на окружающую среду			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	
Н8	Иметь навыки контроля радиоактивной загрязнённости объектов ветеринарного надзора, рационального использования загрязнённой радионуклидами продукции растениеводства и животноводства			2,4-7,9,10, 12-15,17,20	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК -1 Способен использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения				
Индикаторы достижения компетенции ОПК -1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З1	Знать экологические факторы окружающей среды и характер взаимоотношений с живыми организмами;	1-54,57-71	1-30	1-5
З2	механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных	1-54,57-71	1-30	1-5
У1	Уметь использовать экологические факторы окружающей среды в с/х производстве;	1-54,57-71	1-30	1-5
У2	проводить оценку влияния на организм животных антропогенных факторов	1-54,57-71	1-30	1-5
Н1	Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм;	1-54,57-71	1-30	1-5
Н2	навыками наблюдения, сравнительного анализа воздействия антропогенных факторов на живые объекты	1-54,57-71	1-30	1-5
ОПК -2 Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов				
Индикаторы достижения компетенции ОПК -2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	6-10,20,26 27,31-33, 42,43,55-58,71-74	1,13,18,19 26-30	1-5
У	Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной	6-10,20,26 27,31-33, 42,43,55-	1,13,18,19 26-30	1-5

	микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга природно-экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов	58,71-74		
Н	Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию	6- 10,20,26 27,31-33, 42,43,55- 58, 71- 74	1,13,18,19 26-30	1-5
ПК-1 Способен организовывать и разрабатывать методы контроля качества и средства повышения безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия продукции				
Индикаторы достижения компетенции ПК -1		Номера вопросов и задач		
313	Знать вопросы обеспечения гигиены и санитарии на предприятиях по производству животноводческой продукции	6- 10,20,26 27,31-33, 42,43,59- 62,75-78	1,13,18,19 26-30	1-5
У2	Уметь анализировать работу современных производственных предприятий и комплексов по обеспечению максимальной органической чистоты животноводческой и растениеводческой продукции	6- 10,20,26 27,31-33, 42,43,59- 62, 75-78	1,13,18,19 26-30	1-5
Н1	Иметь навыки владения современными методами оценки качества и безопасности работы предприятий по производству животноводческой продукции, анализа соответствия гигиенического и санитарного состояния предприятия техническим нормативам	6- 10,20,26 27,31-33, 42,43,59- 62,75-78	1,13,18,19 26-30	1-5
ПК-2 Способен к планированию и разработке ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на обеспечение биологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения				
Индикаторы достижения компетенции ПК -2		Номера вопросов и задач		

34	Знать основные закономерности миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологические характеристики и особенности накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных; механизмы биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм и биологические популяции; основные закономерности реакции организма на воздействие больших и малых доз радиации при внешнем и внутреннем облучении	6-10,20,26 27,31-33, 42,43,63-66,79-82	1,13,18,19 26-30	1-5
У1	Уметь анализировать результаты проведенной работы, прогнозировать биологические, физические и химические риски, влияющие на качество и безопасность пищевых продуктов и на окружающую среду	6-10,20,26 27,31-33, 42,43,63-66, 79-82	1,13,18,19 26-30	1-5
Н8	Иметь навыки контроля радиоактивной загрязнённости объектов ветеринарного надзора, рационального использования загрязнённой радионуклидами продукции растениеводства и животноводства	6-10,20,26 27,31-33, 42,43,63-66, 79-82	1,13,18,19 26-30	1-5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Лысенко Н.П. [и др.] Практикум по радиобиологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Зоотехния" и Ветеринария" М.: Колос 2007.	Учебное	Основная
2.	Радиобиология: учебник/ Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина, З.Г. Кусурова; под редакцией Н.П. Лысенко и В.В. Пак.-5-е изд., стер.-Санкт-Петербург : Лань, 2019.-572 с.: ил.-(Учебники для вузов. Специальная литература).-Текст: непосредственный. https://e.lanbook.com/book/121988?category=43777	Учебное	Основная
3.	Лысенко Н.П., Пастернак А.Д., Рогожина Л.В., Павлов А.Г. Введение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды Гриф УМО СПб.: «Лань» 2005 https://e.lanbook.com/book/242?category=43777	Учебное	Основная
4.	Саврасов Д. А. Радиационные поражения сельскохозяйственных животных и их отдаленные последствия. Воронежский государственный аграрный университет 2014.	Учебное	Основная
5.	Фокин А. Д. Сельскохозяйственная радиология Москва: «Лань» 2011.	Учебное	Основная
6.	Саврасов Д. А. Ветеринарная радиобиология Воронежский государственный аграрный университет Воронеж 2017.	Учебное	Основная
7.	Лысенко Н. П. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды Москва: «Лань» 2005	Учебное	Основная
8.	Д. А. Саврасов, А. Д. Жарков, А. А. Курдюков Диагностика и терапия радиационных поражений у сельскохозяйственных животных: методические рекомендации для лабораторных и практических занятий студентов факультета ветеринарной медицины и факультета технологии животноводства и товароведения по ветеринарной и сельскохозяйственной радиобиологии Воронежский государственный аграрный университет 2009.	Учебное	Дополнительная
9.	Жарков А. Д. Практикум по радиобиологической оценке качества кормов и продуктов животноводства Воронежский государственный аграрный университет 2003	Учебное	Дополнительная
10.	Жарков А. Д. Ветеринарная радиобиология. Воронежский государственный аграрный университет 2004	Учебное	Дополнительная
11.	Саврасов Д.А., Михайлов А.А. Методические	Методическое	

	указания по выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной формы обучения по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» ФГБОУ «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Воронеж 2020		
12.	Ветеринарная практика: научно-практический журнал последипломного образования Институт Ветеринарной Биологии - Санкт-Петербург: Издательство Института Ветеринарной Биологии 2009	Периодическое	
13.	Современная ветеринарная медицина: журнал для практикующих ветеринарных врачей Москва: Зооинформ 2010	Периодическое	
14.	Экология [Электронный ресурс]: научный журнал Российская Академия Наук, Уральское отделение РАН - Екатеринбург: Наука. 2012-2014.	Периодическое	
15.	Экология: научный журнал Уральское отделение РАН - Екатеринбург: Наука1973.	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Ветеринарный портал.	https://vetmedical.ru/
2	Национальная библиотека медицины	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
3	Ветеринарный портал.	https://www.cliniciansbrief.com/
4	ФГБУ «ВНИИЗЖ»	http://www.arriah.ru/
5	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория"	http://xn--b1asbd8b.xn--p1ai/
6	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	http://mcx.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1 Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.218,219
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно наглядные пособия, лабораторное оборудование: станок для фиксации животных	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.123
Учебная аудитория для проведения учебных занятий : комплект учебной мебели, демонстрационное комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice и лабораторное оборудование, станок для животных, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.180
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения


№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ

4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
«Гигиена и санитария производства животноводческой продукции»	Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии	Семенов С.Н. 
«Ветеринарно-санитарная оценка и идентификация сырья и пищевых продуктов животного происхождения».	Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии	Семенов С.Н. 