

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.30 «Ветеринарная радиобиология»**

по специальности 36.05.01 «Ветеринария»

Квалификация выпускника-ветеринарный врач

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра терапии и фармакологии

Разработчики рабочей программы:

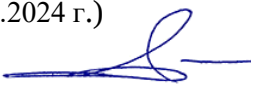
доцент, кандидат ветеринарных наук Саврасов Д.А.

доцент, кандидат ветеринарных наук Михайлов А.А.

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, приказ Минобрнауки России № 974 от 22.09.2017г.

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

Заведующий кафедрой  Д.А. Саврасов

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  Ю.В. Шапошникова

Рецензент рабочей программы **Фальков Анатолий Аркадьевич**, кандидат ветеринарных наук, начальник отдела противоэпизоотических мероприятий управления ветеринарии Липецкой области

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины «Ветеринарная радиобиология» в подготовке ветеринарного врача состоит в том, чтобы дать студентам теоретические знания и практические навыки, необходимые для выполнения следующих задач, стоящих перед ветеринарной службой: контроль радиоактивной загрязнённости объектов ветеринарного надзора; проведение комплекса организационных и специальных мероприятий при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды; рациональное использование загрязнённой радионуклидами продукции растениеводства и животноводства; диагностика, профилактика и лечение последствий радиационного воздействия на организм животных; применение методов радиоизотопного анализа и радиационно-биологических технологий в ветеринарной практике.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в формировании у студентов знаний и навыков по следующим направлениям:

- основополагающие законы явления радиоактивности и свойства радиоактивных излучений;
- правила работы с радиоактивными источниками и формирование соответствующих практических навыков;
- основные принципы работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании, предназначенном для штатной комплектации ветеринарных радиохимических лабораторий;
- основные закономерности миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевым цепочкам, их токсикологические характеристики, особенности накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;
- современные подходы к прогнозированию последствий масштабных радиоактивных загрязнений окружающей среды, организация ведения животноводства в этих условиях, проведение радиометрической и радиохимической экспертизы объектов ветеринарного надзора;
- механизм 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, явление радиационного гормезиса;
- течение лучевой болезни, формирование лучевых ожогов, нарушения нейроэндокринной регуляции и иммунологического контроля, бластомогенные, наследственные и другие отдалённые последствия облучения;
- основные достижения и перспективы использования радиоактивных изотопов и радиационных технологий в народном хозяйстве.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет «Ветеринарная радиобиология» в ветеринарных вузах является дисциплиной, формирующей специалиста 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 «Ветеринарная радиобиология» относится к Блоку 1 (обязательная часть образовательной программы), имеет код Б1.О.30.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Освоение учебной дисциплины «Ветеринарная радиобиология» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении таких дисциплин, как «Биология», «Морфология животных», «Физиология животных», «Химия», «Физика», и является базой для последующего освоения клинических дисциплин: «Секционный курс и судебная ветеринарная медицина», «Внутренние незаразные болезни животных», «Акушерство и

гинекология животных», «Паразитология и инвазионные болезни», «Эпизоотология и инфекционные болезни животных», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», а также для прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы), производственной преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК -2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально- хозяйственных, генетических и экономических факторов	35	Знать экологические факторы окружающей среды и механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных
		У2	Уметь проводить оценку влияния на организм животных антропогенных факторов
		Н3	Владеть навыками наблюдения, сравнительного анализа воздействия антропогенных факторов на живые объекты
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	31	Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности
		У1	Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
		Н1	Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

2. Объём дисциплины и виды работ

2.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	7	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	2 / 72	5 / 180
Общая контактная работа, ч	40,75	28,15	68,90
Общая самостоятельная работа, ч	67,25	43,85	111,10
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	40,00	28,00	68,00
лекции	14	14	28,00
лабораторные	26	14	40,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	49,50	35,00	84,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,15	0,90
групповые консультации	0,50	-	0,50
зачет	-	0,15	0,15
экзамен	0,25	-	0,25

Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	8,85	26,60
подготовка к зачету	-	8,85	8,85
подготовка к экзамену	17,75	-	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	зачет	зачет, экзамен

2.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	7	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	2 / 72	5 / 180
Общая контактная работа, ч	8,75	4,15	12,90
Общая самостоятельная работа, ч	99,25	67,85	167,10
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	8,00	4,00	12,00
лекции	2	2	4,00
лабораторные	6	2	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	81,50	59,00	140,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,15	0,90
групповые консультации	0,50	-	0,50
зачет	-	0,15	0,15
экзамен	0,25	-	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	8,85	26,60
подготовка к зачету	-	8,85	8,85
подготовка к экзамену	17,75	-	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	зачет	зачет, экзамен

3. Содержание дисциплины

3.1 Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

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

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

Краткая история развития радиобиологии. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии, 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 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. Наведённая 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 приборов, их устройство и классификация. Рабочая характеристика. Методы детектирования. Классификация радиометрических, дозиметрических и спектрометрических приборов. Доза излучения, её виды и мощность. Единицы измерения доз и мощности доз. Расчёт доз. Числовые 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, основанные 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. Теории, объясняющие эти действия.

Подраздел 5.2. Зависимость биологического действия излучений от дозы, мощности дозы, вида излучения, 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

Радиотоксикологическая 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. Закономерности 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 формы и степени. Острая и хроническая лучевая болезнь, вызванная внешним и внутренним облучением. Патогенез, клинические признаки, патологоанатомические 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. Радиационный мутагенез. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.

Раздел 8. Основы радиоэкологии

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 загрязнённость 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 организме животных и пути выведения радионуклидов из организма

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, загрязнённых 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 загрязнённой 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 и 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 желёз организма животных. Метод автордиографии. Радионуклиды с успехом применяют для стимуляции роста, развития и повышения продуктивности животных и растений; для стерилизации биопрепаратов, кожевенного сырья, шерсти, тары, хирургических инструментов и др., а также в диагностике и терапии многих болезней.

4.1 Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.1.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
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.	1	2	-	1,1
Раздел 2. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.				
Подраздел 2.1. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами в условиях радиоактивного загрязнения среды.	1	2	-	2
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.	2	2	-	2
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.	2	2	-	3

Подраздел 4.2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Единицы измерения радиоактивности. Понятие о дозе излучения и мощности дозы. Виды доз. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, основанные на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом.	2	2	-	3
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.	2	2	-	10
Подраздел 5.2. Зависимость биологического действия излучений от дозы, мощности дозы, вида излучения, плотности ионизации, физиологического состояния организма. Радиочувствительность, радиорезистентность.	2	2	-	10
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.	2	2	-	10
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.	2	2	-	10
Раздел 8. Основы радиоэкологии.				
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 загрязнённость почвы, пастбищ и полей.	2	2	-	10
Раздел 9. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.				
Подраздел 9.1. Пути поступления, распределения, накопления радионуклидов в организме животных и пути выведения радионуклидов из организма животных.	2	4	-	10
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, загрязнённых радионуклидами.	2	4	-	10

Подраздел 10.2. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Технологические способы переработки загрязнённой радионуклидами животноводческой продукции.	2	4	-	10
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.	2	4	-	10
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.	2	4	-	10
Всего	28	40	-	111,1

4.1.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
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.	1		-	10
Раздел 2. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.				
Подраздел 2.1. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами в условиях радиоактивного загрязнения среды.	1		-	10
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.	1	2	-	10
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.		1	-	10
Подраздел 4.2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Единицы измерения радиоактивности. Понятие о дозе излучения и мощности дозы. Виды доз. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, основанные на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом.		1	-	10
Раздел 5. Биологическое действие ионизирующих излучений.				
Подраздел 5.1. Современное представление о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия. Прямое и непрямое (опосредованное) действие излучения.		1	-	10
Подраздел 5.2. Зависимость биологического действия излучений от дозы, мощности дозы, вида излучения, плотности ионизации, физиологического состояния организма. Радиочувствительность, радиорезистентность.			-	10
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.	1		-	17,5
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.		1	-	15
Раздел 8. Основы радиоэкологии.				
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 загрязнённость почвы, пастбищ и полей.		1	-	15
Раздел 9. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства.				
Подраздел 9.1. Пути поступления, распределения, накопления радионуклидов в организме животных и пути выведения радионуклидов из организма животных.			-	10
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, загрязнённых радионуклидами.			-	10
Подраздел 10.2. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Технологические способы переработки загрязнённой радионуклидами животноводческой продукции.			-	10
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.			-	10
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.		1	-	10
Всего	4	8		167,5

4.2. 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 загрязнённой радионуклидами территории.	Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для обучающихся очной и заочной формы обучения по специальности 36.05.01 "Ветеринария" / Воронежский государственный аграрный	4,6	6,9
2.	Прогнозирование накопления радионуклидов в получаемом молоке и мясе.		4,6	6,9
3.	Основные пути использования загрязнённых сельскохозяйственных угодий.		4,6	6,9
4.	Пути уменьшения накопления радионуклидов в кормах, заготовленных с загрязнённых угодий.			
5.	Принципы нормирования поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных.		4,6	6,9
6.	Пути организации ведения животноводства на загрязнённой территории.		4,6	6,9

7.	Средства и технологические приёмы для уменьшения содержания радионуклидов в организме животных и получаемой продукции.	университет, Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства, Кафедра терапии и фармакологии ; [сост.: Д. А. Саврасов, А. А. Михайлов, С. С. Карташов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 269 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2026 .— Заглавие с титulyного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog. vsau.ru/elib/metod/m 11644.pdf >.	4,6	6,9
8.	Особенности проведения зооветеринарных мероприятий в условиях радиоактивного загрязнения среды.		4,6	6,9
9.	Условия снижения загрязнённости полученной животноводческой продукции.		4,6	6,9
10.	Сущность метода меченых атомов.		4,6	6,9
11.	Использование радиоизотопных и радиоиммунных методов в животноводстве.		4,6	6,9
12.	Применение ионизирующего излучения в радиационной биотехнологии.		4,6	6,9
13.	Сущность бактерицидного действия радиации и её применение в сельском хозяйстве.		4,6	6,9
14.	Факторы формирования естественных и искусственных источников ионизирующих излучений.		4,6	6,9
15.	Пути радионуклидного загрязнения окружающей среды.		4,6	6,9
16.	Характеристика способов внешнего загрязнения растительности.		4,6	6,9
17.	Миграция радионуклидов в окружающей среде.		4,6	6,9
18.	Поступление радионуклидов в растения и их накопление в них.		4,6	6,9
19.	Сельскохозяйственная пищевая цепочка.		4,6	6,9
20.	Пути поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных.		4,6	6,9
21.	Основные закономерности поступления радионуклидов в молоко, яйца и другую продукцию животноводства.		4,6	6,9
22.	Опосредованные пути воздействия ионизирующего излучения на организм.		4,6	6,9
23.	Факторы, определяющие радиочувствительность тканей и клеток животного организма к ионизирующей радиации.		4,6	6,9
24.	Научно-практические вопросы сельскохозяйственной радиоэкологии.		4,6	6,9
Всего			111,1	167,1

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации итекущего контроля

4.1. 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-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1
Подраздел 2.1. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами в условиях радиоактивного загрязнения среды.	ОПК-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1
Подраздел 3.1. Физическая характеристика элементарных частиц атома. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Явление радиоактивности. Единицы радиоактивности. Взаимодействие излучений с веществом.	ОПК-2	35,У2,Н3
Подраздел 4.1. Методы обнаружения и регистрации излучений. Характеристика основных типов современных приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиобиологической службой.	ОПК-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1
Подраздел 4.2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Единицы измерения радиоактивности. Понятие о дозе излучения и мощности дозы. Виды доз. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, основанные на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом.	ОПК-2	35,У2,Н3
Подраздел 5.1. Современное представление о механизме биологического действия излучений. Теории биологического действия. Прямое и не прямое (опосредованное) действие излучения.	ОПК-4	31,У1,Н1
Подраздел 5.2. Зависимость биологического действия излучений	ОПК-2	35,У2,Н3

от дозы, мощности дозы, вида излучения, плотности ионизации, физиологического состояния организма. Радиочувствительность, радиорезистентность.	ОПК-4	31,У1,Н1
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.	ОПК-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1
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-2	35,У2,Н3
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 загрязнённость почвы, пастбищ и полей.	ОПК-2	35,У2,Н3
Подраздел 9.1. Пути поступления, распределения, накопления радионуклидов в организме животных и пути выведения радионуклидов из организма животных.	ОПК-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1
Подраздел 10.1. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязнённых радионуклидами.	ОПК-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1
Подраздел 10.2. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Технологические способы переработки загрязнённой радионуклидами животноводческой продукции.	ОПК-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1
Подраздел 11.1. Радиометрическая экспертиза объектов ветеринарного	ОПК-2	35,У2,Н3

надзора и внешней среды, её цели и задачи. Принцип радиохимического анализа.	ОПК-4	31,У1,Н1
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-2	35,У2,Н3
	ОПК-4	31,У1,Н1

4.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

4.2.1. 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

4.2.2. 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

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Радиоактивные и нерадиоактивные изотопы. Определение.	ОПК-2	35,У2,Н3
2	Меры, предпринимаемые при выведении животных из радиоактивной зоны.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
3	Кюветный метод определения радиоактивности.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
4	Единицы радиоактивности и удельной радиоактивности, их применение в радиационной экспертизе и радиометрии.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
5	Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животноводства, полученной на загрязнённой радионуклидами территории.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
6	Приборы и методы индивидуального дозиметрического контроля.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
7	Устройство радиобиологической лаборатории.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
8	Теория косвенного (опосредованного) действия ионизирующих излучений.	ОПК-2	35,У2,Н3
9	Способы дезактивации различных объектов при загрязнении радионуклидами.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
10	Способы и средства снижения дозы излучения до предельно допустимой.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
11	Действие ионизирующих излучений на клетку.	ОПК-2	35,У2,Н3
12	Общие положения, задачи и функции государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1

13	Физические процессы взаимодействия гамма-излучения. Организация защиты от внешнего облучения.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
14	Первая помощь и лечение при внешнем поражении животных продуктами ядерного излучения.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
15	Способы и средства защиты при работе с альфа- и бета-излучающими источниками.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
16	Объяснение процессов ядерных превращений и взаимодействия ионизирующих излучений. Физическая характеристика атома.	ОПК-2	35,У2,Н3
17	Способы очистки молока от радиоактивного стронция.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
18	Значение эффектов взаимодействия излучения с веществом.	ОПК-2	35,У2,Н3
19	Роль отечественных и зарубежных учёных в изучении радиоактивных изотопов.	ОПК-2	35,У2,Н3
20	Синдромы лучевой болезни.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
21	Показатели, характеризующие качество детекторов.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
22	Практические подходы к расчёту дозы при внешнем и внутреннем облучении.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
23	Назначение и принцип работы радиометра «Спутник».	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
24	Использование бактерицидного действия ионизирующих излучений в ветеринарии и животноводстве.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
25	Обоснование методов дозиметрии ядерных излучений.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
26	Патологоанатомические изменения при острой лучевой болезни.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
27	Синдромы острой лучевой болезни.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
28	Взаимодействие гамма-излучений с веществом.	ОПК-2	35,У2,Н3
29	Хроническая лучевая болезнь.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
30	Диагностика острой лучевой болезни.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
31	Основные методы измерения радиоактивности.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
32	Характеристика периодов развития острой лучевой болезни.	ОПК-2	35,У2,Н3
33	Влияние радиации на форменные элементы крови.	ОПК-2	35,У2,Н3
34	Период полураспада, его определение и значение для изотопов.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
35	Пути попадания изотопов в организм животных. Наиболее опасные изотопы при попадании внутрь организма.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
36	Патогенез лучевой болезни.	ОПК-2	35,У2,Н3

37	Действие ионизирующей радиации на основные виды обмена веществ. Патогенез лучевой болезни.	ОПК-2	35,У2,Н3
38	Эффективность счёта. Факторы, влияющие на эффективность счёта при радиометрии препаратов.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
39	Назначение и принцип работы радиометра типа Б-2.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
40	Датчики ионизирующих излучений, основанные на первичных эффектах взаимодействия излучений. Устройство и принцип действия.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
41	Основные методы радиометрии препаратов, их сравнительная характеристика и применение в радиологических исследованиях.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
42	Биологическое действие радиоизотопов.	ОПК-2	35,У2,Н3
43	Назначение и принцип работы радиометра Б-3.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
44	Физические процессы взаимодействия корпускулярных ядерных излучений с веществом, их использование при разработке методов обнаружения и регистрации ядерных излучений.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
45	Пути поступления, распределения и выделения радиоактивных веществ из организма, их значение при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов поражённых животных.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
46	Радиационная экспертиза продукции животного происхождения лабораториями ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
47	Назначение и принцип работы радиометра «ТИСС».	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
48	Реакция систем организма на действие ионизирующей радиации.	ОПК-2	35,У2,Н3
49	Отбор и подготовка проб продукции растениеводства для радиометрии.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
50	Отбор и подготовка проб продукции животноводства для радиометрии.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
51	Техника радиационной безопасности.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
52	Источники загрязнения внешней среды радиоактивными веществами.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
53	Сцинтилляционный метод регистрации излучений.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
54	Оказание первой помощи и лечение при попадании радиоактивных веществ в организм животного.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
55	Достижения атомной науки и техники.	ОПК-2	35,У2,Н3
56	Химико-биологические процессы взаимодействия корпускулярных излучений с веществом.	ОПК-2	35,У2,Н3
57	Характеристика бета-частиц и защита от данных изотопов.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
58	Задачи ветеринарной радиологической службы.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1

59	Свойства электромагнитных ядерных излучений.	ОПК-2	35,У2,Н3
60	Первичные физико-химические и биохимические процессы в тканях после облучения.	ОПК-2	35,У2,Н3
61	Возможности использования радиационной технологии в сельском хозяйстве.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
62	Свойства корпускулярных ядерных излучений, используемых в радиометрии при организации защиты.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
63	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
64	Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
65	Единицы измерения доз и мощности дозы, их применение в дозиметрии.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
66	Особенности клинической картины острой лучевой болезни при внутреннем облучении.	ОПК-2	35,У2,Н3
67	Цели и задачи радиационной безопасности. Принципы защиты от внешнего облучения.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
68	Действие излучений и их теории.	ОПК-2	35,У2,Н3
69	Хроническая форма лучевой болезни. Порядок хозяйственного использования животных при данной форме болезни.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
70	Источники ионизирующих излучений.	ОПК-2	35,У2,Н3
71	Характеристика гамма-лучей и защита от данных изотопов.	ОПК-2	35,У2,Н3
72	Технология получения золы продуктов ветнадзора для анализа на радиоактивность.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
73	Характеристика открытых и закрытых источников излучений.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Вычислите максимальную поглощенную дозу (рад) внутреннего альфа-облучения, которую может получить профессионал в течение одного года.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
2	Вычислите эквивалентную дозу облучения в Зивертах (ЗВ), если экспозиционная доза гамма-излучения равна 300 Р	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
3	Вычислите эквивалентную дозу облучения, если поглощенная доза от быстрых нейтронов равна 5 рад.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
4	Вычислите поглощенную дозу облучения в Греях (Гр), если доза, измеренная в воздухе, составляет 1000 Р	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
5	Уровень радиации на местности 10 Р/час. Определите, какую поглощенную дозу облучения получают животные при нахождении на этой местности в течение 3 и 12 часов.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой
«Не предусмотрено»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Радиоактивные и нерадиоактивные изотопы. Определение.	ОПК-2	35,У2,Н3
2	Меры, предпринимаемые при выведении животных из радиоактивной зоны.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
3	Кюветный метод определения радиоактивности.	ОПК-2	35,У2,Н3
4	Единицы радиоактивности и удельной радиоактивности, их применение в радиационной экспертизе и радиометрии.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
5	Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животноводства, полученной на загрязнённой радионуклидами территории.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
6	Приборы и методы индивидуального дозиметрического контроля.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
7	Устройство радиобиологической лаборатории.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
8	Теория косвенного (опосредованного) действия ионизирующих излучений.	ОПК-2	35,У2,Н3
9	Способы дезактивации различных объектов при загрязнении радионуклидами.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
10	Способы и средства снижения дозы излучения до предельно допустимой.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
11	Действие ионизирующих излучений на клетку.	ОПК-2	35,У2,Н3
12	Общие положения, задачи и функции государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
13	Физические процессы взаимодействия гамма-излучения. Организация защиты от внешнего облучения.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
14	Первая помощь и лечение при внешнем поражении животных продуктами ядерного излучения.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
15	Способы и средства защиты при работе с альфа- и бета-излучающими источниками.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1

16	Объяснение процессов ядерных превращений и взаимодействия ионизирующих излучений. Физическая характеристика атома.	ОПК-2	35,У2,Н3
17	Способы очистки молока от радиоактивного стронция.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
18	Значение эффектов взаимодействия излучения с веществом.	ОПК-2	35,У2,Н3
19	Роль отечественных и зарубежных учёных в изучении радиоактивных изотопов.	ОПК-2	35,У2,Н3
20	Синдромы лучевой болезни.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1

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	ИД К
1	Что понимают под ионизацией атома?	ОПК-2	35,У2,Н3
2	Объясните понятие «возбуждение атома».	ОПК-2	35,У2,Н3
3	Дайте определение понятию «изотопы».	ОПК-2	35,У2,Н3
4	Какое ядерное излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью?	ОПК-2	35,У2,Н3
5	Какое ядерное излучение обладает наибольшей проникающей способностью?	ОПК-2	35,У2,Н3
6	Назовите единицу радиоактивности в системе СИ.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
7	Назовите единицу экспозиционной дозы в системе СИ.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
8	Назовите единицу поглощённой дозы в системе СИ.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
9	Назовите внесистемную единицу экспозиционной дозы.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
10	Назовите внесистемную единицу поглощённой дозы.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
11	Какие изотопы наиболее опасны при попадании внутрь организма?	ОПК-2	35,У2,Н3
12	Каков преимущественный путь попадания изотопов в организм животных?	ОПК-2	35,У2,Н3
13	Какое действие оказывают ионизирующие излучения на организм?	ОПК-2	35,У2,Н3

14	Какие ткани наиболее чувствительны к ионизирующим излучениям?	ОПК-2	35,У2,Н3
15	Какой орган или ткань является критическим для радиоизотопов йода?	ОПК-2	35,У2,Н3
16	В какой ткани больше накапливается стронция-90?	ОПК-2	35,У2,Н3
17	В какой ткани больше накапливается цезия-137?	ОПК-2	35,У2,Н3
18	Каким путём преимущественно выделяются труднорастворимые радиоактивные вещества?	ОПК-2	35,У2,Н3
19	Каким путём преимущественно выделяются легкорастворимые радиоактивные вещества?	ОПК-2	35,У2,Н3
20	Какова предельно допустимая доза (ПДД) для персонала?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
21	Из каких материалов следует применять экран для защиты от гамма-излучения?	ОПК-2	35,У2,Н3
22	Какой материал для экрана более эффективен для поглощения бета-излучения?	ОПК-2	35,У2,Н3
23	Возможно ли ускорить распад радиоизотопа?	ОПК-2	35,У2,Н3
24	От каких видов излучения можно защититься расстоянием?	ОПК-2	35,У2,Н3
25	При каких дозах развивается тяжёлая степень лучевой болезни?	ОПК-2	35,У2,Н3
26	Какая степень болезни развивается при дозе 150 Р?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
27	Какая степень лучевой болезни развивается при дозе 350 Р?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
28	Сколько периодов выделяют в течение острой формы лучевой болезни?	ОПК-2	35,У2,Н3
29	Что относится к закрытым источникам излучения?	ОПК-2	35,У2,Н3
30	Какая форма лучевой болезни развивается при большой мощности дозы?	ОПК-2	35,У2,Н3
31	Что относится к элементам с высокой радиотоксичностью?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
32	Что относится к элементам со средней радиотоксичностью?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
33	Что относится к элементам с малой радиотоксичностью?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
34	Дайте определение понятию «изобары».	ОПК-2	35,У2,Н3
35	Из скольких блоков состоит радиометр Б-1 и каких именно?	ОПК-2	35,У2,Н3
36	Что относится к открытым источникам излучения?	ОПК-2	35,У2,Н3
37	Какими радиобиологическими приборами определяется радиация в золе продуктов ветнадзора?	ОПК-2	35,У2,Н3
38	Какими радиобиологическими приборами определяется радиация «поверхностей» (пола, стен, потолков, халатов, рук и т. д.)?	ОПК-2	35,У2,Н3

39	Какова оптимальная протяжённость плато для торцовых счётчиков?	ОПК-2	35,У2,Н3
40	Каков оптимальный наклон плато для торцовых счётчиков?	ОПК-2	35,У2,Н3
41	В каких единицах измеряется радиация в зоне продуктов ветнадзора?	ОПК-2	35,У2,Н3
42	Какова оптимальная доза радиационного фона?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
43	При какой энергии гамма-лучи взаимодействуют с веществом по типу фотоэффекта?	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
44	При какой энергии гамма-лучи взаимодействуют с веществом по типу комптоновского эффекта?	ОПК-2	35,У2,Н3
45	При какой энергии гамма-лучи взаимодействуют с веществом по типу «образования электронно-позитронных пар»?	ОПК-2	35,У2,Н3
46	Что является детектором в дозиметрах?	ОПК-2	35,У2,Н3
47	Соотношение каких частиц в атоме вызывает радиоактивность элементов?	ОПК-2	35,У2,Н3
48	Когда применяется нейтронно-захватывающая терапия?	ОПК-2	35,У2,Н3
49	Какова очередность принципов лечения лучевой болезни?	ОПК-2	35,У2,Н3
50	Что понимают под ионизацией атома?	ОПК-2	35,У2,Н3

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-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
2	Классификация газоразрядных счётчиков, их назначение и устройство.	ОПК-2	35,У2,Н3
3	Рабочая характеристика газоразрядных счётчиков.	ОПК-2	35,У2,Н3
4	Приборы для изучения ионизирующих излучений. Радиометры.	ОПК-2	35,У2,Н3
5	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа Б-2.	ОПК-2	35,У2,Н3
6	Назначение, устройство и порядок работы на радиометре типа КРК-1-01А.	ОПК-2	35,У2,Н3
7	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа «ТИСС».	ОПК-2	35,У2,Н3
8	Назначение, устройство и порядок работы сигнализатора загрязнённости рук СЗБ-03, СЗБ-04 и счётного устройства УСЦ-01.	ОПК-2	35,У2,Н3
9	Назначение, устройство и порядок работы на радиометре СРП 68-01.	ОПК-2	35,У2,Н3

10	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа Б-3.	ОПК-2	35,У2,Н3
11	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах типа КРВП-3Б.	ОПК-2	35,У2,Н3
12	Дозиметры.	ОПК-2	35,У2,Н3
13	Дозиметрия ионизирующих излучений. Доза, виды доз, мощность дозы, единицы измерения, расчёт доз внешнего и внутреннего облучения.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
14	Назначение, устройство и порядок работы на бытовом дозиметре «Импульс».	ОПК-2	35,У2,Н3
15	Назначение, устройство и порядок работы на дозиметрах типа «КИД».	ОПК-2	35,У2,Н3
16	Назначение, устройство и порядок работы на дозиметрах типа ДК-0,2 и ДП-24.	ОПК-2	35,У2,Н3
17	Назначение, устройство и порядок работы на радиометрах «Спутник».	ОПК-2	35,У2,Н3
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-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
19	Назначение, область применения СКС-99 «СПУТНИК» для радиационного контроля сельскохозяйственной продукции, его свойства, технические характеристики и комплектация.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
20	Назначение, устройство измерителя мощности дозы (рентгенметра) ДП-5В, подготовка и порядок работы.	ОПК-2	35,У2,Н3
21	Устройство, назначение, подготовка и порядок работы на приборе РПС-2-ОЗТ.	ОПК-2	35,У2,Н3
22	Диагностика лёгкой степени острой лучевой болезни у кроликов с учётом анамнестических, клинических и лабораторных показателей.	ОПК-2	35,У2,Н3
23	Диагностика средней степени острой лучевой болезни у кроликов с учётом анамнестических, клинических и лабораторных показателей.	ОПК-2	35,У2,Н3
24	Диагностика тяжёлой степени острой лучевой болезни у кроликов с учётом анамнестических, клинических и лабораторных показателей.	ОПК-2	35,У2,Н3
25	Анализ динамики изменений морфологических и клинических показателей течения лучевой болезни у кроликов от разных доз радиации.	ОПК-2	35,У2,Н3
26	Отбор проб продуктов растениеводства (сена, соломы, овса, ячменя, пшеницы, комбикорма и др.). Технология получения золы (обугливание, озоление, взвешивание).	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
27	Отбор проб продуктов животноводства (мяса, молока и др.). Технология получения золы (обугливание, озоление, взвешивание).	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1

28	Определение удельной бета-активности в золе продуктов растениеводства с последующим расчётом на радиометре КРК-1-01А.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
29	Определение и расчёт радиоактивности в натуральных кормах экспресс-методами на радиометре Б-3.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1
30	Открытое занятие в условиях ветеринарной радиологической лаборатории.	ОПК-2 ОПК-4	35,У2,Н3 31,У1,Н1

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Вычислите максимальную поглощенную дозу (рад) внутреннего альфа-облучения, которую может получить профессионал в течение одного года.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
2	Вычислите эквивалентную дозу облучения в Зивертах (ЗВ), если экспозиционная доза гамма-излучения равна 300 Р	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
3	Вычислите эквивалентную дозу облучения, если поглощенная доза от быстрых нейтронов равна 5 рад.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
4	Вычислите поглощенную дозу облучения в Грех (Гр), если доза, измеренная в воздухе, составляет 1000 Р	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1
5	Уровень радиации на местности 10 Р/час. Определите, какую поглощенную дозу облучения получают животные при нахождении на этой местности в течение 3 и 12 часов.	ОПК-2ОПК-4	35,У2,Н331,У1,Н1

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 -2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма 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)
35	Знать экологические факторы окружающей среды и механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных	1-73	1-5	1-20	-
У2	Уметь проводить оценку влияния на организм животных антропогенных факторов	1-73	1-5	1-20	-
Н3	Владеть навыками наблюдения, сравнительного анализа воздействия антропогенных факторов на живые объекты	1-73	1-5	1-20	-
ОПК -4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов					
Индикаторы достижения компетенции ОПК -4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	2-7,12-15,17,20-27,29-31,34,35,38-45,47,49-54,57,58,61-65,67,69,72,73	1-5	2,4-7,9,10,12-15,17,20	-
У1	Уметь применять современные технологии и	2-7,12-15,	1-5	2,4-7,9,10,	-

	методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	17,20-27, 29-31, 34,35,38-45, 47,49-54, 57,58,61-65,67,69,72, 73		12-15,17,20	
Н1	Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	2-7,12-15, 17,20-27, 29-31, 34,35,38-45, 47,49-54, 57,58,61-65,67,69,72, 73	1-5	2,4-7,9,10, 12-15,17,20	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК -2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма 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
35	Знать экологические факторы окружающей среды и механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных	1-50	1-30	1-5
У2	Уметь проводить оценку влияния на организм животных антропогенных факторов	1-50	1-30	1-5
Н3	Владеть навыками наблюдения, сравнительного анализа воздействия антропогенных факторов на живые объекты	1-50	1-30	1-5
ОПК -4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	Вопросы тестов	Вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	6-10,20,26 27,31-33, 42,43	1,13,18,19 26-30	1-5
У1	Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	6-10,20,26 27,31-33, 42,43	1,13,18,19 26-30	1-5

H1	Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	6-10,20,26 27,31-33, 42,43	1,13,18,19 26-30	1-5
----	---	----------------------------------	---------------------	-----

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3001-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212978 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное	Основная
2	Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология / В. Г. Степанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-507-45232-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262511 (дата обращения: 19.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
3	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
4	Радиобиология. Биологическое действие ионизирующих излучений и лучевые поражения сельскохозяйственных животных : учебное пособие для вузов / Д. А. Саврасов, С. С. Карташов, А. А. Михайлов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-507-49648-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422504 (дата обращения: 08.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное	Основная
5	Саврасов Д. А. Радиационные поражения сельскохозяйственных животных и их отдаленные последствия. Воронежский государственный аграрный университет 2014.	Учебное	Основная
6	Джойнер М. С. Основы клинической радиобиологии. Основы клинической радиобиологии СПб.: «Лань» 2013.	Учебное	Основная

7	Саврасов Д. А. Ветеринарная радиобиология Воронежский государственный аграрный университет Воронеж 2017.	Учебное	Основная
8	Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для обучающихся очной и заочной формы обучения по специальности 36.05.01 "Ветеринария" / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства, Кафедра терапии и фармакологии ; [сост.: Д. А. Саврасов, А. А. Михайлов, С. С. Карташов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 269 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2026 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m11644.pdf >	Методическое	
9	Ветеринарная практика: научно-практический журнал последипломного образования Институт Ветеринарной Биологии - Санкт-Петербург: Издательство Института Ветеринарной Биологии 2009	Периодическое	
10	Современная ветеринарная медицина: журнал для практикующих ветеринарных врачей Москва: Зооинформ 2010	Периодическое	
11	Экология [Электронный ресурс]: научный журнал Российская Академия Наук, Уральское отделение РАН - Екатеринбург: Наука. 2012-2014.	Периодическое	
12	Экология: научный журнал Уральское отделение РАН - Екатеринбург: Наука1973.	Периодическое	

5.2. Ресурсы сети Интернет

5.2.1 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/

5.2.2 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/

5.2.3 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/

6. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

6.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: 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, MS Office, Dr.Web ES, 7-Zip, Media Player Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, телевизор, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование (радиометры, дозиметры). Используемое программное обеспечение: MS Windows, MS Office, Dr.Web ES, 7-Zip, Media Player Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.213

	/ Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	
3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование (центрифуга, микроскоп, баня электрическая, рефрактометр, штативы для бюреток, штативы для пипеток, пипетки автоматические, лабораторная посуда, реактивы для проведения лабораторных работ, ФЭК).	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.179
4	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, MS Office, Dr.Web ES, 7-Zip, Media Player Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а.18 (с 16 часов по 19 часов)

6.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	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	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ГИС лаборатории
3	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Графический редактор Gimp	ПК в локальной сети ВГАУ

7. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Общая и частная хирургия	Акушерства, анатомии и хирургии	
Акушерство и гинекология	Акушерства, анатомии и хирургии	
Патологическая физиология	Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии	
Внутренние незаразные болезни	Терапии и фармакологии	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 9 от 22.05.2025 г	Рабочая программа актуализирована на 2025- 2026 учебный год	нет
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ №11 от 17.06.2026 г.	Рабочая программа актуализирована на 2026- 2027 учебный год	нет