

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий
Кафедра внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Квалификация выпускника: ветеринарный врач

Вологда – Молочное
2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01. Ветеринария

Разработчик:
ассистент Макарова Е.М.

Программа одобрена на заседании кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства от 24 января 2023 года, протокол № 6

Зав. кафедрой,
к. с.-х. н., доцент Бритвина И.В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 16 февраля 2023 года, протокол № 6

Председатель методической комиссии,
к.б.н., доцент Ошуркова Ю. Л.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины «Ветеринарная радиобиология» – дать студентам теоретические знания, освоить методы и приобрести практические навыки необходимые для организации и проведения радиологического контроля в сфере агропромышленного комплекса, проведения комплекса организационных и специальных мероприятий при ведении животноводства в условиях радионуклидного загрязнения внешней среды, применения контрмер, обеспечивающих безопасное проживание на территориях загрязненных радионуклидами и производство сельскохозяйственной продукции, отвечающей радиологическим стандартам, а также проведения комплекса мероприятий по диагностике, лечению и профилактике радиационных поражений сельскохозяйственных животных. Ознакомить студентов с основами и методами радиоизотопных исследований и радиационной биотехнологии в сельском хозяйстве.

Задачи дисциплины:

изучение

- физических основ и методов ветеринарной радиобиологии, законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- современных методов радиационного контроля сельскохозяйственной продукции для определения уровней ее радиоактивного загрязнения;
- приемов, направленных на снижение радионуклидной опасности в условиях радиоактивных загрязнений и производство продукции животноводства и растениеводства, отвечающей радиологическим стандартам;
- современных методов прогнозирования загрязнения сельскохозяйственной продукции и дозовых нагрузок на население в условиях радионуклидного загрязнения;
- основных закономерностей миграции радионуклидов в природных и сельскохозяйственных экосистемах, их токсикологической характеристики, особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;
- радиационных поражений сельскохозяйственных животных, патогенеза, диагностики и лечения лучевой болезни.
- путей и способов использования продукции животноводства и животных при радиационных поражениях;
- условий и принципов использования метода меченых атомов и радиационной биотехнологии в сельском хозяйстве.
- удовлетворение потребности личности в овладении универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, позволяющими быть востребованным специалистом на рынке труда и в обществе, способным к социальной и профессиональной мобильности;
- формирование комплекса универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, как способностей применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Ветеринарная радиобиология» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Индекс по учебному плану Б1.О.21.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Ветеринарная радиобиология», должно относиться следующее:

1. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин.

2.Общебиологические знания морфофункциональной организации организма животных;

Освоение учебной дисциплины «Ветеринарная радиобиология» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как биологическая химия, биологическая физика, анатомия животных, цитология, гистология, эмбриология, физиология и этология животных, ветеринарная генетика

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной «Ветеринарная радиобиология», необходимы для изучения последующих дисциплин широко используются в смежных областях знаний и других дисциплинах (ветеринарно-санитарная экспертиза, ветеринарная фармакология, токсикология, безопасность жизнедеятельности, общая и частная хирургия, акушерство и гинекология, вирусология и биотехнология, внутренние незаразные болезни

Учебная дисциплина «Ветеринарная радиобиология» предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО :

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-12 Способен осуществлять организацию и проведение мониторинга возникновения и распространения инфекционных, инвазионных и других болезней, биологического загрязнения окружающей среды, карантинные мероприятия, защиту населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях	<p>ИД-1 ПК-12 Знать основы радиационной безопасности, физические основы ветеринарной радиобиологии, методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, механизм биологического действия ионизирующих излучений, виды лучевых поражений.</p> <p>ИД-2 ПК-12 Уметь проводить измерение и контроль доз внешнего и внутреннего облучения, обосновывать уровень реальной радиационной опасности в зависимости от уровня и изотопного состава радионуклидного загрязнения.</p> <p>ИД-3 ПК-12 Владеть навыками работы с радиометрическим и дозиметрическим оборудованием, методами оценки радиационной обстановки на объектах сельскохозяйственного производства.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	очно	заочно	очно-заочно
	10 семестр	11 семестр	11 семестр
Аудиторные занятия (всего)	48	12	12
<i>В том числе:</i>			
Лекции	16	6	6
Лабораторные работы	32	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе контроль	114	159	159
	18	9	18
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоёмкость, часы	180	180	180
Зачётные единицы	5	5	5

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение.

Краткая история развития радиобиологии. Вклад отечественных ученых в развитие науки. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии, и связь ее с другими науками. Система государственного ветеринарного контроля радиоактивного загрязнения объектов ветеринарного надзора, ее цели и задачи, организационная структура. Перспективы использования радионуклидов и радиационной биотехнологии в научных исследованиях и народном хозяйстве.

Раздел 2. Физические основы радиобиологии.

Основные закономерности микромира. Элементарные частицы. Физическая характеристика элементарных частиц (протон, нейтрон, электрон). Размеры и плотность ядер. Энергия связи частиц в ядре. Масса ядра и дефект массы. Электронная оболочка атома.

Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Явление радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика (природа, заряд, энергия, пробег). Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Радиоактивные семейства. Получение и свойства искусственных радионуклидов. Реакция деления и синтеза ядер, управляемые ядерные реакции деления. Взаимодействие альфа- и бета-излучений с веществом. Закон ослабления пучка бета-частиц. Слой половинного ослабления бета-частиц в веществе. Обратное рассеяние. Самопоглощение. Виды взаимодействия гамма-излучения с веществом. Закон поглощения гамма-лучей. Основные эффекты взаимодействия нейтронов с веществом. Наведенная радиоактивность. Защита от ионизирующих излучений.

Раздел 3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений.

Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Методы детектирования, основанные на первичных эффектах взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Ионизационные методы. Вольтамперная характеристика газоразрядного счетчика. Устройство и классификация ионизационных счетчиков, их рабочая характеристика. Работа радиометрической установки, эффективность счетчика и эффективность счета. Условия, влияющие на эффективность счета.

Сцинтилляционные *методы* регистрации и измерения излучений. Понятие о сцинтилляторах. Фотоэлектронные умножители. Методы детектирования, основанные на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом - фотографический, химический и калориметрический. Классификации радиометрических, дозиметрических и спектрометрических приборов, их устройство и назначение. Основные методы измерения радиоактивности - сравнительный (относительный), расчетный и абсолютный. Выбор наиболее эффективных условий и времени счета. Определение абсолютной и относительной ошибок счета.

Доза излучения, ее виды и мощность. Относительная биологическая эффективность различных видов излучений. Коэффициент качества (взвешивающий коэффициент на вид излучения). Единицы измерения доз и мощности доз. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении. Связь между активностью и дозой излучения. Гигиенические нормативы: предельно допустимая доза (ПДД), предельно допустимое поступление радионуклида (ПДП), предел годового поступления радионуклида (ПГП), предельно допустимое содержание радионуклида (ПДС), допустимая концентрация радионуклида (ДК), временно допустимые уровни (ВДУ).

Раздел 4. Основы сельскохозяйственной радиоэкологии.

Радиоэкология и ее задачи. Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Физико-химическое состояние радионуклидов в воде, почвах, кормах, органах и тканях животных.

Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам: почва — растение — животное — продукты животноводства, растениеводства — человек. Переход радионуклидов в продукцию животноводства. Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.

Раздел 5. Токсикология радиоактивных веществ.

Предмет радиотоксикологии. Физические и химические свойства радионуклидов, обуславливающие степень их токсичности. 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 радиотоксичности. Закономерности метаболизма радионуклидов в организме животных. Источники, пути поступления и распределение радионуклидов в организме. Типы распределения: равномерный, ретикулоэндотелиальный, остеотропный, печеночный, почечный, тиреотропный. Понятие о критическом органе. Накопление радионуклидов в органах и тканях. Эффективный период полувыведения. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма.

Факторы, определяющие степень биологического действия инкорпорированных радионуклидов - доза, вид и энергия излучения, пути поступления и выведения из организма, тип распределения в организме, период полураспада и эффективный период полувыведения, растворимость и другие физико-химические и биологические свойства радиоактивного вещества.

Раздел 6. Ведение сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами .

Концепция проживания и ведения хозяйственной деятельности на радиоактивно-загрязненных территориях. Особенности ведения хозяйственной деятельности с учетом допустимой пожизненной дозы облучения населения. Возможности и способы реабилитации загрязненных земель. Принципы и приемы ведения животноводства и растениеводства в условиях загрязнения. Режим питания и содержания сельскохозяйственных животных. Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами

Прогнозирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства. Нормирование поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных. Предельно допустимые концентрации (уровни) радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продуктах и сырье животного и растительного происхождения.

Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение поступления радионуклидов в сельскохозяйственные растения и продукцию животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды. Технологические и кулинарные способы переработки животноводческой продукции, направленные на снижение содержания в них радионуклидов. Перепрофилирование хозяйственной деятельности.

Раздел 7. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях. Теории, объясняющие механизм биологического действия ионизирующих излучений. Структурно-метаболическая теория. Прямое и не прямое (опосредованное) действие ионизирующих излучений. Зависимость биологического действия излучений от дозы облучения и ее мощности, вида ионизирующего излучения, плотности ионизации, объема и площади облучения, физиологического состояния организма и других факторов. Радиочувствительность, радиорезистентность. Восстановительные и компенсаторные процессы при облучении на молекулярном, клеточном уровнях и в целом организме. Проблема действия малых доз ионизирующих излучений. Радиационный гормезис.

Раздел 8. Лучевые поражения

Лучевая болезнь, ее формы и степени; лучевая травма; генетические эффекты. Острая лучевая болезнь, вызванная внешним облучением, ее периоды и степени тяжести. Патогенез, клинические признаки, патологоанатомические изменения, диагноз, прогноз, лечение и профилактика лучевой болезни у различных видов животных. Особенности клинической и патологоанатомической картины лучевой болезни при радиационных комбинированных и сочетанных лучевых поражениях. Особенности течения лучевой болезни у различных видов сельскохозяйственных животных. Хроническая лучевая болезнь. Особенности развития и течения заболевания. Диагноз, прогноз и исходы. Профилактика и лечение при хронической лучевой болезни. Лучевая болезнь при внутреннем поражении радиоактивными веществами.

Лучевые ожоги. Этиология, патогенез, клинические признаки и исходы лучевых ожогов. Отличительные признаки лучевых ожогов от термических и химических. Профилактика и лечение при лучевых ожогах. Генетические эффекты. Радиационный мутагенез. Возможные последствия мутаций в соматических клетках - лейкозы, рак, нарушения иммуногенеза и др. Зависимость генетического эффекта от величины дозы излучения и распределения ее по областям тела и во времени. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.

Раздел 9. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях

Предубойный осмотр и сортировка животных при радиационных поражениях. Порядок уоя пораженных животных. Ветеринарно-санитарная оценка туш и органов животных при внешнем облучении. Особенности ветеринарно-санитарной оценки туш и органов при внутреннем поражении. Ветеринарно-санитарная оценка молока при радиационных поражениях. Ветеринарно-санитарная оценка яиц кур при внешнем и внутреннем облучении.

Раздел 10. Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора.

Система и методы радиологического контроля, ее цели и задачи, организационная структура. Основные принципы организации радиологического контроля в ветеринарии, виды радиологического контроля. Методы радиологического контроля.

Объекты исследования, правила отбора и подготовки проб объектов ветеринарного надзора. Последовательные этапы проведения радиологического контроля. Экспрессные и лабораторные методы. Разновидности экспрессных методов. Измерение суммарной бета-активности. Экспрессные методы определения стронция-90, цезия-137 и йода-131. Экспрессные методы измерения радиоактивности по гамма-излучению. Экспресс-метод радиационного контроля на продовольственных рынках. Прижизненный радиационный контроль. Оценка данных радиометрического контроля.

Ветеринарная радиохимическая экспертиза, ее цели и задачи. Принципы радиохимического анализа при определении активности объектов ветнадзора на содержание стронция-90, цезия-137, йода-131, сциндия-210, полония-210. Спектрметрические методы радиационного контроля, их классификация (альфа-, бета-, гамма- спектрметрические методы), физические основы этих методов, достоинства, преимущества, пути преодоления возможных ошибок измерения. Особенности проведения полевой спектрометрии.

Раздел 11. Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии.

Применение радионуклидных методов при исследовании функционального состояния органов и систем организма, изучении обмена веществ у животных, фармакодинамики лекарственных веществ. Использование радиоизотопных методов в токсикологии, физиологии, патофизиологии, терапии, хирургии, акушерстве, паразитологии, микробиологии и т.д. Метод автордиографии. Использование радиоиммунологического анализа для ранней диагностики стельности коров, выявления нарушений функции репродуктивных органов у животных, оценки функциональной

активности эндокринных желез: щитовидной, поджелудочной, гипофиза и надпочечников, диагностика вирусных инфекций.

Использование радиационной технологии в растениеводстве и животноводстве с целью стимуляции роста, развития и повышения продуктивности животных, изменения наследственных свойств организма. Возможности применения радиационной биотехнологии при производстве кормов и кормовых добавок; для обработки готовой продукции животноводства с целью удлинения сроков хранения и обеззараживания при некоторых заболеваниях; для стерилизации инструментов, биопрепаратов, перевязочных средств, для радиационного обеззараживания кожевенного сырья, шерсти, тары, навоза; для уничтожения вредных насекомых, получения вакцин. Использование радиационной технологии в диагностике болезней, терапии опухолей, в биологической промышленности и других отраслях народного хозяйства.

Раздел 12. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.

Радиационная безопасность как социально-гигиеническая проблема. Цели и задачи радиационной безопасности. Нормирование радиационного фактора. «Нормы радиационной безопасности НРБ-99» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)»

Размещение и оборудование радиологических лабораторий. Получение, учет, хранение, транспортировка источников ионизирующих излучений, организация работ с закрытыми и открытыми радиоактивными источниками.

Способы защиты от внешнего и внутреннего облучения: расстояние, время, экранирование, разбавление. Меры индивидуальной защиты и личной гигиены. Средства защиты и защитные материалы. Допустимые уровни загрязнения рабочих мест, спецодежды и пр. Техника безопасности при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории. Методы дезактивации. Сбор, удаление и обезвреживание твердых и жидких радиоактивных отходов. Мероприятия при аварийных ситуациях. Радиационный контроль.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Всего
1	Введение	1		-	10	11
2	Физические основы радиобиологии	-		2	10	12
3	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	2		8	10	20
4	Основы сельскохозяйственной радиэкологии	2		-	10	12
5	Токсикология радиоактивных веществ	2		-	10	12
6	Ведение сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами	1		-	10	11
7	Биологическое действие ионизирующих излучений	1		2	10	13
8	Лучевые поражения	2		4	10	16
9	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	2		2	10	14
10	Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	1		8	10	19
11	Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и	1		4	4	9

	ветеринарии					
12	Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами	1		2	-	3
	Итого:	16		32	114	180

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-12	
1	Введение		
2	Физические основы радиобиологии	+	1
3	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	+	1
4	Основы сельскохозяйственной радиоэкологии	+	1
5	Токсикология радиоактивных веществ	+	1
6	Ведение сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами	+	1
7	Биологическое действие ионизирующих излучений	+	1
8	Лучевые поражения	+	1
9	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	+	1
10	Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	+	1
11	Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	+	1
12	Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами	+	1

6. Образовательные технологии

1. Проведение лекций с использованием мультимедийных технологий
2. Использование ситуационных задач и тестов для контроля знаний и формирования навыков в постановке диагноза
3. Отчеты о самостоятельной работе студенты предоставляют в виде докладов с использованием мультимедийных технологий.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
10	Л	Проблемная лекция по теме «Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора»	2
	Л	Лекции- презентации	12
	Л	Видеолекция по теме «Радиоэкология»	2
	ЛР	Занятие-экскурсия «Радиологическая лаборатория»	2
	ЛР	Case-stady по теме «Дозиметрия и радиометрия»	4
Итого:			22

Объем аудиторных занятий всего 48 часов, в т. ч. лекции 16 часов, лабораторные работы 32 часов.

46%– занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение	Подготовка к занятиям, подготовка к собеседованию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Собеседование
2	Физические основы радиобиологии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тест
3	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	Подготовка к занятиям, подготовка к контрольной работе, реферату	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Контрольная работа, доклад
4	Основы сельскохозяйственной радиоэкологии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест
5	Токсикология радиоактивных веществ	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, реферату	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, доклад
6	Ведение сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами	Подготовка к занятиям, подготовка к собеседованию, реферату	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Собеседование, доклад
7	Биологическое действие ионизирующих излучений	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, реферату	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, доклад
8	Лучевые поражения	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, реферату	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, доклад
9	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	Подготовка к занятиям, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
10	Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора	Подготовка к занятиям, подготовка к устному опросу, реферату	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Устный опрос, доклад
11	Использование радионуклидных методов и радиационной	Подготовка к занятиям, подготовка к коллоквиуму,	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Коллоквиум, доклад

	биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	реферату		
12	Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами	Подготовка к занятиям, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел 1. Введение

- Краткая история развития радиобиологии. Вклад отечественных ученых в развитие науки.
- Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии, и связь ее с другими науками.
- Система государственного ветеринарного контроля радиоактивного загрязнения объектов ветеринарного надзора, ее цели и задачи, организационная структура.

Раздел 2. Физические основы радиобиологии

- Элементарные частицы. Физическая характеристика элементарных частиц (протон, нейтрон, электрон).
- Энергия связи частиц в ядре. Масса ядра и дефект массы.
- Электронная оболочка атома.
- Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы.
- Явление радиоактивности.
- Естественная и искусственная радиоактивность.
- Типы ядерных превращений.
- Радиоактивные излучения, их виды и характеристика (природа, заряд, энергия, пробег).
- Закон радиоактивного распада.
- Единицы радиоактивности.
- Радиоактивные семейства.
- Получение и свойства искусственных радионуклидов. Взаимодействие альфа- и бета-излучений с веществом.
- Закон ослабления пучка бета-частиц. Слой половинного ослабления бета-частиц в веществе. Обратное рассеяние. Самопоглощение.
- Виды взаимодействия гамма-излучения с веществом. Закон поглощения гамма-лучей.
- Основные эффекты взаимодействия нейтронов с веществом.
- Наведенная радиоактивность.
- Защита от ионизирующих излучений.

Раздел 3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений

- Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи.
- Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.
- Методы детектирования, основанные на первичных эффектах взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.
- Вольтамперная характеристика газоразрядного счетчика.
- Устройство и классификация ионизационных счетчиков, их рабочая характеристика.
- Сцинтилляционные *методы* регистрации и измерения излучений
- Методы детектирования, основанные на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом - фотографический, химический и калориметрический.
- Классификации радиометрических, дозиметрических и спектрометрических приборов, их устройство и назначение.
- Основные методы измерения радиоактивности - сравнительный

(относительный), расчетный и абсолютный.

- Доза излучения, ее виды и мощность.
 - Относительная биологическая эффективность различных видов излучений.
- Коэффициент качества (взвешивающий коэффициент на вид излучения).
- Единицы измерения доз и мощности доз.

Раздел 4. Основы сельскохозяйственной радиэкологии

- Радиэкология и ее задачи.
- Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду.
- Физико-химическое состояние радионуклидов в воде, почвах, кормах, органах и тканях животных.
- Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам.
- Переход радионуклидов в продукцию животноводства.
- Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.

Раздел 5. Токсикология радиоактивных веществ

- Предмет радиотоксикологии.
- Физические и химические свойства радионуклидов, обуславливающие степень их токсичности.
- Радиотоксикологическая характеристика стронция-90
- Радиотоксикологическая характеристика цезия-134
- Радиотоксикологическая характеристика йода-131
- Классификация радионуклидов по радиотоксичности.
- Закономерности метаболизма радионуклидов в организме животных.
- Источники, пути поступления и распределение радионуклидов в организме.
- Типы распределения.
- Понятие о критическом органе.
- Накопление радионуклидов в органах и тканях.
- Методы ускорения выведения радионуклидов из организма.

Раздел 6. Ведение сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами

- Особенности ведения хозяйственной деятельности с учетом допустимой пожизненной дозы облучения населения.
- Возможности и способы реабилитации загрязненных земель.
- Принципы и приемы ведения животноводства и растениеводства в условиях загрязнения.
- Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами
- Прогнозирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства. - Нормирование поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных.
- Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение поступления радионуклидов в сельскохозяйственные растения и продукцию животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды.
- Технологические и кулинарные способы переработки животноводческой продукции, направленные на снижение содержания в них радионуклидов.

Раздел 7. Биологическое действие ионизирующих излучений

- Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях.

-Теории, объясняющие механизм биологического действия ионизирующих излучений.

-Структурно-метаболическая теория.

-Прямое и не прямое (опосредованное) действие ионизирующих излучений. Радиочувствительность, радиорезистентность.

- Восстановительные и компенсаторные процессы при облучении на молекулярном, клеточном уровнях и в целом организме.

Раздел 8. Лучевые поражения

-Лучевая болезнь, ее формы и степени.

-Острая лучевая болезнь, вызванная внешним облучением, ее периоды и степени тяжести.

-Патогенез, клинические признаки, патолого-анатомические изменения, диагноз, прогноз, лечение и профилактика лучевой болезни у различных видов животных.

-Особенности клинической и патолого-анатомической картины лучевой болезни при радиационных комбинированных и сочетанных лучевых поражениях.

-Особенности течения лучевой болезни у различных видов сельскохозяйственных животных.

-Хроническая лучевая болезнь. Особенности развития и течения заболевания. Диагноз, прогноз и исходы.

-Профилактика и лечение при хронической лучевой болезни.

-Лучевая болезнь при внутреннем поражении радиоактивными веществами.

-Лучевые ожоги. Этиология, патогенез, клинические признаки и исходы лучевых ожогов.

-Отличительные признаки лучевых ожогов от термических и химических.

-Профилактика и лечение при лучевых ожогах.

-Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.

Раздел 9. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях

Предубойный осмотр и сортировка животных при радиационных поражениях.

Порядок убоя пораженных животных.

Ветеринарно-санитарная оценка туш и органов животных при внешнем облучении. Особенности ветеринарно-санитарной оценки туш и органов при внутреннем поражении.

Ветеринарно-санитарная оценка молока при радиационных поражениях.

Ветеринарно-санитарная оценка яиц кур при внешнем и внутреннем облучении.

Раздел 10. Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора

Система и методы радиологического контроля, ее цели и задачи, организационная структура.

Основные принципы организации радиологического контроля в ветеринарии, виды радиологического контроля.

Методы радиологического контроля.

Объекты исследования, правила отбора и подготовки проб объектов ветеринарного надзора.

Последовательные этапы проведения радиологического контроля.

Экспрессные и лабораторные методы. Разновидности экспрессных методов.

Ветеринарная радиохимическая экспертиза, ее цели и задачи.

Спектрометрические методы радиационного контроля, их классификация

Особенности проведения полевой спектрометрии.

Раздел 11. Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в

животноводстве и ветеринарии

Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве

Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в ветеринарии

Применение радионуклидных методов при исследовании функционального состояния органов и систем организма, изучении обмена веществ у животных, фармакодинамики лекарственных веществ.

Использование радиационной технологии в диагностике болезней, терапии опухолей, в биологической промышленности и других отраслях народного хозяйства.

Раздел 12. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами

Цели и задачи радиационной безопасности.

«Нормы радиационной безопасности НРБ-99» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)»

Размещение и оборудование радиологических лабораторий.

Способы защиты от внешнего и внутреннего облучения: расстояние, время, экранирование, разбавление.

Меры индивидуальной защиты и личной гигиены. Средства защиты и защитные материалы.

Техника безопасности при ведении животноводства и технологической переработке продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории.

Методы дезактивации.

Сбор, удаление и обезвреживание твердых и жидких радиоактивных отходов.

7.3 Темы докладов и рефератов для самостоятельной работы

1. Элементы ядерной физики.
2. Закон радиоактивного распада и его применение для расчета удельной активности короткоживущих радионуклидов.
3. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений, их цели и задачи.
4. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.
5. Источники ионизирующих излучений и загрязнения среды.
6. Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Физико-химическое состояние радионуклидов в воде, почвах, кормах, органах и тканях животных.
7. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам: почва - растение - животное - продукты животноводства, растениеводства-человек.
8. Биологическое действие ионизирующих излучений.
9. Действие ионизирующих излучений на обмен веществ, на органы и системы организма.
10. Генетические эффекты. Радиационный мутагенез.
11. Возможные последствия мутаций в соматических клетках - лейкозы, рак и др.
12. Лучевые поражения животных. Особенности течения лучевой болезни у животных различных видов. Диагноз и прогноз лучевых поражений.
13. Комбинированные радиационные поражения.
14. Профилактика лучевых поражений. Лечение животных, подвергнутых воздействию радиации.
15. Токсикология радиоактивных веществ. Закономерности метаболизма радионуклидов в организме животных.
16. Накопление радионуклидов в органах и тканях

17. Эффективный период полувыведения. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма животных.
18. Основные принципы ведения животноводства на территории, загрязненной радиоактивными веществами.
19. Критерии и принципы перепрофилирования животноводства в загрязненных радионуклидами хозяйствах.
20. Ведение животноводства в условиях радионуклидного загрязнения среды.
21. Эвакуация животных из зон интенсивного радионуклидного загрязнения.
22. Радиометрическая экспертиза объектов зооветеринарного надзора. Ветеринарно-санитарная экспертиза объектов животноводства при радиационных поражениях от внешних источников и при поступлении радионуклидов в организм животных.
23. Использование ионизирующих излучений и радиоактивных изотопов в животноводстве и ветеринарии.
24. Использование радиационно-биологической технологии в сельском хозяйстве для повышения урожайности культур и продуктивности животных при производстве кормов и кормовых добавок, биопрепаратов, для стерилизации лекарственных средств и других объектов.
25. Использование радионуклидных и радиоиммунологических методов в животноводстве.

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по ветеринарной радиобиологии

1. Определение, предмет и задачи радиобиологии, ее связь с другими науками.
2. Краткая история развития радиобиологии и радиологии.
3. Строение атома, характеристика элементарных частиц.
4. Ядерные силы, энергия связи, дефект массы.
5. Понятия – нуклид, изотоп, изомер, изобар, изотон.
6. Электронная оболочка атома и процессы, протекающие в ней.
7. Радиоактивность, ее виды. Радиоактивные семейства.
8. Характеристика радиоактивных излучений.
9. Ядерные превращения. Альфа-распад.
10. Ядерные превращения. Бета-распад (электронный и позитронный).
11. Электронный захват и внутренняя конверсия.
12. Искусственные преобразования атомных ядер. Их значение.
13. Закон радиоактивного распада, постоянная распада, кривая распада, период полураспада.
14. Активность радиоактивного элемента, единицы измерения.
15. Взаимодействия заряженных частиц с веществом. Удельная ионизация.
16. Особенности взаимодействия квантового излучения с веществом (фотоэффект, эффект Комптона, рождение пары).
17. Доза излучения и ее мощность. Виды доз.
18. Единицы измерения доз. Расчет эквивалентной, расчетной, экспозиционной доз.
19. Методы обнаружения ионизирующих излучений.
20. Ионизационные детекторы. Вольт-амперная характеристика.
21. Сцинтилляционные методы регистрации и измерения излучений.
22. Приборы для измерения ионизирующих излучений. Классификация, устройство и назначение.
23. Способы защиты от внешнего излучения. Защита расстоянием и временем (задача).
24. Способы защиты от внешнего излучения. Защита поглощением и разведением (задача).
25. Основные методы измерения радиоактивности.

26. Основные факторы токсичности радионуклидов.
27. Радиоэкология, радиотоксикология, их задачи.
28. Источники ионизирующих излучений и радиационных загрязнений окружающей среды.
29. Загрязнения окружающей среды при ядерном взрыве.
30. Естественные источники ионизирующих излучений.
31. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере.
32. Классификация радионуклидов по их токсичности для человека и животных.
33. Пути поступления радионуклидов в организм животных.
34. Переход радионуклидов в продукцию животноводства.
35. Механизм биологического действия ионизирующего излучения.
36. Радиочувствительность животных, органов и систем организма.
37. Влияние ионизирующего излучения на кожу.
38. Влияние ионизирующего излучения на органы чувств.
39. Влияние ионизирующего излучения на нервную систему.
40. Влияние ионизирующего излучения на кровь и кроветворные органы.
41. Влияние ионизирующего излучения на органы размножения и потомство животных.
42. Влияние ионизирующего излучения на органы пищеварения.
43. Острая лучевая болезнь, ее периоды и степени.
44. Патогенез, клинические признаки и патологоанатомические изменения при острой лучевой болезни.
45. Диагноз, профилактика и лечение лучевой болезни.
46. Особенности клинической картины лучевой болезни у различных видов животных.
47. Хроническая лучевая болезнь.
48. Лучевые ожоги.
49. Комбинированные лучевые поражения.
50. Отдаленные последствия действия радиации.
51. Цели прогнозирования, виды прогнозов.
52. Загрязнение продукции в ближайший период после выпадения радиоактивных продуктов деления.
53. Загрязнение продукции в отдаленный период после выпадения радиоактивных осадков.
54. Ведение животноводства в ближайший период после радиоактивного загрязнения территории.
55. Ведение животноводства в отдаленный период после радиоактивного загрязнения территории.
56. Ветеринарные мероприятия в зонах радиоактивного загрязнения в период выпадения радиоактивных осадков и в ближайший период.
57. Ветеринарные мероприятия в зонах радиоактивного загрязнения в отдаленный период.
58. Переработка продукции растениеводства для снижения загрязнения радионуклидами.
59. Переработка продукции животноводства для снижения загрязнения радионуклидами.
60. Экспрессные методы определения радиоактивности.
61. Подготовка проб к исследованию на радиоактивность.
62. Отбор и пересылка проб для исследования на радиоактивность.
63. Система и методы радиационного контроля.
64. Полевая радиометрия и дозиметрия.
65. Радиохимический метод.
66. Радиометрический метод.
67. Спектрометрический метод.
68. Нормирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства.
69. Использование ионизирующего излучения в растениеводстве.

70. Использование ионизирующего излучения в животноводстве.
71. Документы, регламентирующие требования по обеспечению радиационной безопасности.
72. Правила работы в радиологической лаборатории. Дезактивация после работы с радиоактивными веществами.
73. Поражающие факторы ядерного взрыва.
74. Использование ионизирующего излучения в ветеринарии.
75. Радиоиммунологический метод анализа.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 основная литература

1. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3001-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169210>
2. Лысенко Н.П. Радиобиология [Электронный ресурс] : учебник / Н. П. Лысенко [и др.] ; ред.: Н. П. Лысенко, В. В. Пак. - 5-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 572 с.
3. Торшин, С.П. Практикум по сельскохозяйственной радиологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Торшин, Г. А. Смолина, А. С. Пельтцер. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 212 с.

8.2 дополнительная литература

1. Лысенко, Н.П. Практикум по радиобиологии / Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина, З.Г. Кусурова, С.В. Тимофеев // Учебное пособие – М: «КолосС», 2007. - 399 с.
2. Трошин, Е.И., Васильев Ю. Г., Иванов И. С. Тесты по радиобиологии: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2014. — 240 с.
3. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Степанов. - Электрон. дан. - СПб. [и др.]: Лань, 2018. - 348 с.
4. Белов, А.Д. Радиобиология: / А.Д Белов, В.А Киршин, Н.П. Лысенко, В.В Пак., Л.В. Рогожина // Учебник – М: «КолосС», 1999. - 384 с.
5. Фокин, А.Д. Сельскохозяйственная радиология /А.Д. Фокин, А.А. Лурье, С.П. Торшин // Учебник – М: «Дрофа», 2005. - 367 с.
6. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных / С.П. Ярмоненко, А.А Вайнсон // Учебное пособие – М: «Высшая школа», 2004. - 549 с.
7. Сироткин, А.Н. Радиоэкология сельскохозяйственных животных / А.Н. Сироткин, Р.Г. Ильязов // Монография – Казань, «Фэн», 2000. - 380 с.
8. Ермаков, В.В. Геохимическая экология животных / В.В. Ермаков, С.Ф. Тютиков// Монография – М: Наука, 2008. - 312 с.
9. Экологические и радиобиологические последствия Чернобыльской катастрофы для животноводства и пути их преодоления / под ред. Р.Г. Ильязова // – Казань, 2002. - 339 с.
10. Карташов, П.А. Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных / П.А. Карташов, В.А. Киршин // Монография – М: Колос, 1978. - 248 с.
11. Алексахин, Р.М. Сельскохозяйственная радиозоология / Р.М Алексахин // Монография - М.: Колос, 2000. - 230 с.
12. Анненков, Б.Н. Основы сельскохозяйственной радиологии / Б.Н. Анненков, Е.В. Юдинцева // Учебное пособие - М.: Агропромиздат, 1991. - 287 с.
13. Пак, В.В. Оценка радиационной безопасности продукции животного и растительного происхождения / В.В. Пак, Н.П. Лысенко // Учебное пособие - М.: МГАВМиБ, 2004. - 55 с.
14. Козьмин, Г.В. Ведение сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения / Г.В. Козьмин, С.В. Круглов, А.А. Курганов // Учебное пособие Обнинск: Обнинский

институт атомной энергетики, 1999. - 250 с..

15. Пак, В.В. Использование радионуклидов для изучения обмена веществ в организме животных / В.В.Пак // Учебное пособие - М.: МГАВМиБ, 2008. - 55с.

16. Ильин, Л.А. Радиационная гигиена / Л.А. Ильин, В.Ф. Кириллов, И.П. Коренков// Учебник – М.: «Медицина», 1999. - 380 с.

17. Каушанский, Д.А. Радиационно-биологическая технология / Д.А. Каушанский, А.М. Кузин // Монография – М.: Энергоатомиздат, 1984. - 150 с.

18. Кузин, А.М. Прикладная радиобиология: (Теоретические и технические основы) / А.М. Кузин, Д.А. Каушанский // Монография – М.: Энергоатомиздат, 1981. - 222 с.

19. Туманян, М.А. Радиационная стерилизация / М.А. Туманян, Д.А. Каушанский // Монография – М.: «Медицина», 1974. - 304 с.

20. Верещако, Геннадий Григорьевич. Радиационное поражение и пути восстановления репродуктивной системы самцов млекопитающих [Электронный ресурс] : монография / Г. Г. Верещако, А. М. Ходосовская, О. Л. Федосенко. - Электрон.дан. - Минск : Беларуская навука, 2018. - 176 с.

Методическое обеспечение дисциплины

1. Фомина, Л.Л. Система радиационного контроля [Электронный ресурс]: Методические указания / Л.Л. Фомина. - Вологда-Молочное: ВГМХА, 2011. – 32 с. – Режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/mod/resource/view.php?id=3877>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим

доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Научомеретрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

○ Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC

○ ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

○ ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>

○ ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

○ ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

○ Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

○ ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 6211 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6159 для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 16, стулья – 32, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., образцы ветдокументации, ветеринарные законодательные акты структуры ветеринарной службы РФ. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6132 для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 24, стулья – 48, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., стойки под плакаты, прибор ДП-22, прибор ДП-5В, прибор радиоактивный, прибор радиометрический РКБ-4-16 М, прибор СРП-68-01, прибор СРП-884, дозиметр Гамма-излучатель. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию,

- опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

Ветеринарная радиобиология (Специальность 36.05.01 Ветеринария)					
Цель дисциплины		– дать студентам теоретические знания, освоить методы и приобрести практические навыки необходимые для организации и проведения радиологического контроля в сфере агропромышленного комплекса			
Задачи дисциплины		изучение - физических основ и методов ветеринарной радиобиологии, законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений; - современных методов радиационного контроля сельскохозяйственной продукции для определения уровней ее радиоактивного загрязнения			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
Профессиональные компетенции					
ПК-12	Способен осуществлять организацию и проведение мониторинга возникновения и распространения инфекционных, инвазионных и других болезней, биологического загрязнения окружающей среды, карантинные мероприятия, защиту населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях	<p>Знать: основы радиационной безопасности, физические основы ветеринарной радиобиологии, методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, механизм биологического действия ионизирующих излучений, виды лучевых поражений.</p> <p>Уметь: Уметь проводить измерение и контроль доз внешнего и внутреннего облучения, обосновывать уровень реальной радиационной опасности в зависимости от уровня и изотопного состава радионуклидного загрязнения.</p> <p>Владеть: Владеть навыками работы с радиометрическим и дозиметрическим оборудованием, методами оценки радиационной обстановки на объектах сельскохозяйственного производства.</p>	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p style="text-align: center;">Знает</p> <p>основы радиационной безопасности, физические основы ветеринарной радиобиологии, методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений, механизм биологического действия ионизирующих излучений, виды лучевых поражений.</p> <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p style="text-align: center;">Умеет</p> <p>проводить измерение и контроль доз внешнего и внутреннего облучения, обосновывать уровень реальной радиационной опасности в зависимости от уровня и изотопного состава радионуклидного загрязнения.</p> <p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p> <p style="text-align: center;">Владет</p> <p>навыками работы с радиометрическим и дозиметрическим оборудованием, методами оценки радиационной обстановки на объектах сельскохозяйственного производства.</p>