

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И BIOTEХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе

М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Ветеринарная радиобиология»**

Специальность	36.05.01 Ветеринария		
Направленность (профиль)	Ветеринарно-санитарная экспертиза		
Уровень образовательной программы	Специалитет		
Форма обучения	Очная		
Трудоемкость дисциплины, ЗЕ	3		
Трудоемкость дисциплины, час.	108		
Распределение часов дисциплины по видам работы:	Виды контроля:		
Контактная работа – всего	54	Экзамен	1
в т.ч. лекции	18		
Лабораторные	36		
Практические	-		
Самостоятельная работа	54		

Разработчики:

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

М.Б. Лебедева
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Т.Г.Кичеева
(подпись)

Председатель методической комиссии факультета

С.В. Егоров
(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

**Протокол № 03
от 15 ноября 2021 года**

Иваново 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: 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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к	Базовой части образовательной программы
Статус дисциплины	Обязательная
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины	Школьный курс биологии
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины	Безопасность жизнедеятельности, ветеринарно-санитарная экспертиза, ветеринарная фармакология. Токсикология, биологическая химия, общая и частная хирургия, внутренние незаразные болезни

3. ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
СК-3 Способность решать задачи ведения животноводства в условиях масштабного радиоактивного загрязнения среды	Знает:	3-1. Физические основы ветеринарной радиобиологии	3
		3-2. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений	4, 8, 11
		3-3. Биологическое действие ионизирующих излучений	2, 3, 5
		3-4. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	9
		3-5. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	10
	Умеет:	У-1. Подготавливать к работе и использовать	1,2, 3

		при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры;	
		У-2. Проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы	11, 12
		У-3. Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных	8, 11, 12
		У-4. Прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства;	9, 10
		У-5. Организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории	Все кроме 1, 3
	Владеет:	В-1. Техниккой использования приборов дозиметрии	2, 3, 4, 8, 12
		В-2. Основными методами профилактики, диагностики и лечения животных при радиационных поражениях	2, 5, 7, 8, 9, 10, 12
ПК-3 Осуществление необходимых диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, знание методов асептики и антисептики и их применение, осуществление профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, владение методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	Знает:	З-3. Методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	7,8,9,10,11,12
	Умеет:	У-3. Осуществлять диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях,	7,8,9,10,11,12
	Владеет:	В-1. Способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	7,8,9,10,11,12

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Введение							
1.1	Краткая история развития радиобиологии. Вклад отечественных учёных в развитие науки. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии и связь её с другими науками. Ветеринарная радиобиологическая служба и её задачи в современных условиях. Перспективы использования радиоизотопов и радиационной технологии в научных исследованиях и народном хозяйстве.	1		2	4	УО, Э	Лекции-презентации
2. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами и в условиях радиоактивного загрязнения среды							
2.1.	Радиационная безопасность как социально-гигиеническая проблема. Основные задачи радиационной безопасности. Размещение и оборудование ветеринарных радиологических лабораторий (отделов). Способы защиты от внешнего и внутреннего облучения. Радиационный контроль.	1		4	4	УО, Э	Лекции-презентации
3. Физические основы радиобиологии							
3.1	Основные закономерности микромира. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика. Виды взаимодействия гамма-излучения с веществом	1		3	4	УО, Э	Лекции-презентации
4. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений							
4.1	Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Сцинтилляционные методы регистрации и измерения излучений. Понятие о сцинтилляторах. Доза излучения, её виды и мощность	2		3	4	УО, Э	Лекции-презентации
5 Биологическое действие ионизирующих излучений							
5.1	Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном	2		3	4	УО, Э	Лекции-презентации

	уровнях. Структурно-метаболическая теория.. Проблема действия малых доз ионизирующих излучений.						
6 Токсикология радиоактивных веществ							
6.1	Радиологическая характеристика наиболее опасных радиоактивных продуктов ядерного распада. Классификация радионуклидов по их радиотоксичности. Факторы, определяющие степень биологического действия инкорпоративных радионуклидов.	2		3	4		Лекции-презентации
7 Лучевые поражения							
7.1	Лучевая болезнь, ее формы и степени. Лучевые ожоги. Этиология, патогенез клинические признаки и исход ы лучевых ожогов. Профилактика и лечение при лучевых ожогах. Генетические эффекты. Радиационный мутагенез	2		3	4	УО, Э	Лекции-презентации
8 Основы радиоэкологии							
8.1	Радиология и ее задача. Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам	1		3	4	УО, Э	Лекции-презентации
9 Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства							
9.1	Прогнозирование поступления радионуклидов а корма и продукцию животноводства. Нормирование поступления радионуклидов в корма, организм и продукцию сельскохозяйственных животных	2		3	6	УО, Э	Лекции-презентации
10 Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды							
10.1	Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Технологические способы переработки загрязненной радионуклидами животноводческой продукции.	2		3	6	УО, Э	Деловая игра
11 Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора							
11.1	Система и методы радиологического контроля. Основные принципы организации радиологического контроля в ветеринарии. Методы радиологического контроля. Цели и задачи ветеринарной радиометрической экспертизы объектов ветнадзора. Ветеринарная радиохимическая экспертиза, её цели и задачи.	1		3	6	УО, Э	Лекции-презентации
12 Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии							
12.1	Применение радионуклидных методов при исследовании функционального состояния органов и систем организма, изучении обмена веществ у животных,	1		3	4	УО, Э	Лекции-презентации

фармакодинамики лекарственных веществ. Использование радиоизотопных методов в токсикологии, физиологии, патофизиологии, терапии, хирургии, акушерстве, паразитологии, микробиологии и т.д. Использование радиационной технологии в диагностике болезней, терапии, в биологической промышленности и других отраслях народного хозяйства.										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						18					18
Лабораторные						36					36
Практические						-					-
Итого контактной работы						54					54
Самостоятельная работа						54					54

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы индивидуальных заданий:

1. Радиметрия объектов Ивановской области.
2. Современные дози- и радиометры.
3. Использование ИИИ в человеческой среде. Меры профилактики.

– Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Основы радиационной гигиены. Гигиенические нормативы. Варианты утилизации радиоактивных отходов. Способы дезактивации, их классификация.
2. Физические основы радиобиологии. Применение закона радиоактивного распада для оценки радиационного риска в условиях свежих выпадений продуктов ядерного деления. Методы измерения радиоактивности сравнительный, расчетный и абсолютный. Выбор оптимальных условий измерения радиоактивности препаратов и объектов.
3. Расчет доз внешнего и внутреннего облучения животных и работников в условиях интенсивного радиоактивного загрязнения окружающей среды.
4. Организация радиационного контроля на объектах ветнадзора при авариях и глобальных выпадениях радиоактивных осадков. Текущий и предупредительный радиационный контроль объектов ветеринарно-санитарного контроля.
5. Отбор и подготовки проб растительного и животного происхождения для радиационной экспертизы. Нормы и сроки отбора проб.

6. Организация животноводства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства.

7.Токсикология радионуклидов. Методы, направленные на снижение накопления радионуклидов в продукции животноводства. Способы и средства защиты щитовидной железы животных и работников с/х производства при свежих выпадениях продуктов ядерного деления на территории объектов с/х производства.

8.Лучевые поражения. Острая и хроническая лучевая болезнь. Особенности течения лучевой болезни у животных различных видов. Диагноз и прогноз лучевых поражений. Профилактика лучевых поражений. Лечение животных подвергнутых воздействию ионизирующей радиации.

9. Ветеринарно-санитарная экспертиза объектов животноводства при радиационных поражениях от внешних источников и при поступлении радионуклидов в организм животных.

10.Особенности проведения ветеринарных мероприятий в зонах интенсивного радиоактивного загрязнения.

11.Использование радиационнобиологической технологии в хозяйстве для повышения урожайности культур и продуктивности животных, при производстве кормов и кормовых добавок, биопрепаратов, для стерилизации лекарственных средств и других объектов

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Тесты, устный опрос

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, а так же интернет-ресурсы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Радиобиология [Электронный ресурс] : учеб. / Н.П. Лысенко [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 572 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90856> — Загл. с экрана.
2. Акимов, М.Н. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 212 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87567> — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Иванов, В.П. Ветеринарная клиническая рентгенология [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52618> . — Загл. с экрана.
2. Ярмоненко,С.П. Радиобиология человека и животных : учеб. пособие для студ. мед. и биолог. спец. вузов / С. П. Ярмоненко, А. А. Вайнсон. - М. : Высш. шк., 2004. - 549с.
3. Белов, А.Д. Ветеринарная радиобиология / А. Д. Белов, В. А. Киршин. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Агропромиздат, 1987. - 287с.
4. Практикум по ветеринарной радиобиологии / под ред. А.Д.Белова. - М. : Агропромиздат, 1988. - 240с.

5. Практикум по радиобиологии: учеб, пособие для студ, вузов / Лысенко Н,П. и др. - М: КолосС, 2007. - 399с.
6. Радиобиология. Радиационная безопасность сельскохозяйственных животных, учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В. А. Бударкова и А. С.Зенкина. - М.: КолосС, 2008. - 351с.
7. Трошин, Е.И. Тесты по радиобиологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Трошин, Ю.Г. Васильев, И.С. Иванов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 238 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49474 — Загл. с экрана.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Электронные ресурсы библиотеки ИвГСХА
http://ivgsha.uberweb.ru/about_the_university/library/elektronnye-biblioteki.php?clear_cache=Y
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Радиобиология: Методические указания к лабораторно-практическим занятиям / Сост. В.И.Иванов. - Иваново: ИГСХА, 2003. - 48с.
2. Приборы для контроля радиационной, химической обстановки на загрязнённых территориях в особый период. / Методические указания к практическим занятиям по курсу «БЖД и радиобиология»; Иваново – 2006., с. 30.
3. Использование источников ионизирующих излучений и гормональных тестов в практике животноводства и ветеринарии: учеб.-метод. пособие / В. И. Иванов, М. Б. Лебедева - Иваново: ИГСХА. 2007. - 68с.
4. Дюмин М.С. Иванов В.И. Основы ветеринарной и с/х радиобиологии/ Издательство: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2016. – 48 с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 2) Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- 3) ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>

6.6. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

LMS Moodle

6.7. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины

1. Операционная система типа Windows.
2. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office.
3. Интернет браузеры.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования
1	2

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: Дозиметр- радиометр, Дозиметр индивидуальный, ДП - 5, ДП – 24, ДП – 22В, СРП – 68 – 01 ПСО -2 -01, ПСО – 2-4, Лаборатория РИА, Дозиметр для проверки загрязнённости радионуклидами, Польский полевой радиометр, Комплект индивидуальных фотоплёночных дозиметров ИФКО
Помещения для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Ветеринарная радиобиология»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства	
1	3	4	5	
СК-3	Знает:	3-1. Физические основы ветеринарной радиобиологии	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		3-2. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		3-3. Биологическое действие ионизирующих излучений	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		3-4. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		3-5. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
	Умеет:	У-1. Подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры;	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		У-2. Проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		У-3. Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		У-4. Прогнозировать и нормировать поступление	УО, Э, 6-й сем.	Комплект

		радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства;	сем.	экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		У-5. Организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
	Владеет:	В-1. Техниккой использования приборов дози- и радиометрии	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
		В-2. Основными методами профилактики, диагностики и лечения животных при радиационных поражениях	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
ПК-3	Знает:	З-3. Методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
	Умеет:	У-3. Осуществлять диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях,	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО
	Владеет:	В-1. Способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	УО, Э, 6-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов, комплект вопросов к УО

* Форма контроля: Э – экзамен, З – зачет. Период проведения – указывается семестр обучения. Ячейка заполняется следующим образом, например: Э, 4-й сем

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

При наличии в учебном плане экзамена по дисциплине, дифференцированного зачета, курсовой работы (проекта), отчета по результатам выполнения НИР, оцениваемых по четырехбалльной шкале:

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Критерии оценивания				
		«неудовлетвор. ответ»	«удовлетвор. ответ»	«хороший ответ»	«отличный ответ»	
СК-3	Знает:	З-1. Физические основы ветеринарной радиобиологии	Не называет физические основы ветеринарной радиобиологии	С трудом называет физические основы ветеринарной радиобиологии	Перечисляет физические основы ветеринарной радиобиологии	Аргументирует физические основы ветеринарной радиобиологии

		3-2. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений	Не формулирует методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений	Вспоминает методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений	Перечисляет методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений	Объясняет и классифицирует методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений
		3-3. Биологическое действие ионизирующих излучений	Не знает биологическое действие ионизирующих излучений	Не полностью описывает биологическое действие ионизирующих излучений	Формулирует биологическое действие ионизирующих излучений	Объясняет биологическое действие ионизирующих излучений
		3-4. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	Не знает основные пути поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	С трудом называет основы прогнозирования и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	Называет схему прогнозирования и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства	Создает и объясняет схему прогнозирования и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства
		3-5. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	Не знает режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	С трудом называет режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	Формулирует режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	Составляет режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды
	Умеет:	У-1. Подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры	Не знает и не умеет пользоваться дозиметрами	Может использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры	Способен подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры	Логически верно и обоснованно способен подготавливать к работе и использовать при проведении радиационной экспертизы радиометры и дозиметры
		У-2. Проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы	Не может проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной	Знает схему отбора проб кормов и продукции животноводства для радиационной экспертизы	Может проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной	Обоснованно проводить отбор проб кормов и продукции животноводства для радиационной

		экспертизы		экспертизы	экспертизы
	У-3. Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных	Не может проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных	Проводит с ошибками дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных	Проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных	Согласованно проводить дозиметрические исследования при внешнем облучении и поступлении радионуклидов в организм животных
	У-4. Прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства	Не способен прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства	На базовом уровне может прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства	Способен прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства	Может доказательно прогнозировать и нормировать поступление радионуклидов в корма, организм животных и продукцию животноводства
	У-5. Организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории	Не называет схему ведения животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории	Дает определение схеме как организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории	Может организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории	Способен создать и объяснить организовать ведение животноводства и проводить мероприятия, направленные на снижение содержания радионуклидов в кормах и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории
Владеет:	В-1. Техникой использования приборов дозиметрии	Не умеет пользоваться приборами дозиметрии	Может пользоваться дозиметрией	На высоком уровне владеет техникой использования приборов дозиметрии	Владеет техникой использования приборов дозиметрии на высоком уровне
	В-2. Основными методами профилактики, диагностики и лечения животных при	Не владеет основными методами профилактики, диагностики и лечения	Не в полной мере владеет основными методами профилактики, диагностики и	Знает схему пользования основными методами профилактики, диагностики и	Объясняет схему пользования основными методами профилактики,

		радиационных поражениях	животных при радиационных поражениях	лечения животных при радиационных поражениях	лечения животных при радиационных поражениях	диагностики и лечения животных при радиационных поражениях
ПК-3	Знает:	3-3. Методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Не знает методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Перечисляет основные методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Обоснованно интерпретирует различные методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Аргументированно формулирует и раскрывает методы профилактики, диагностики и способы лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях
	Умеет:	У-3. Осуществлять диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Не имеет представления о способах диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Перечисляет базовые схемы диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Свободно осуществляет диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях	Доказывает принципы диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях
	Владеет:	В-1. Способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях,	Не владеет способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных болезнях, при	Владеет основными способами и методами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных	Доказывает различные способы и методы проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных	Доказывает и владеет различными видами проведения диагностических, терапевтических, хирургических и акушерско-гинекологических мероприятий, методами асептики и антисептики, профилактики, диагностики и лечения животных при инфекционных и инвазионных

		методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств	болезнях, при отравлениях и радиационных поражениях, методиками ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств
--	--	---	--	--	--	--

3. Оценочные средства

3.1. Устный опрос.

3.1.1. Перечень вопросов для устного опроса по темам:

Тема: Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами и в условиях радиоактивного загрязнения среды

- Что такое радиационная безопасность?
- Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды?

Тема: Физические основы радиобиологии

- Строение вещества.?
- Явление радиоактивного распада?
- Радиоактивные превращения?
- Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом?

Тема: Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений

- Поглощенная доза, в чем измеряется, для чего?
- Экспозиционная доза, в чем измеряется, для чего?
- Относительная биологическая эффективность ионизирующих излучений
- Эквивалентная, эффективная и коллективная дозы, в чем измеряется, для чего?

Тема: Биологическое действие ионизирующих излучений

- Реакция клеток на облучение
- Радиочувствительность клетки на разных стадиях жизненного цикла
- Кислородный эффект
- Пострадиационное восстановление клеток
- Системный ответ клетки на лучевое повреждение

Тема: Токсикология радиоактивных веществ

- Общие вопросы токсикологии радиоактивных веществ
- Токсикология трития
- Токсикология углерода
- Токсикология продуктов деления урана
- Токсикология редкоземельных элементов
- Токсикология полония
- Токсикология радия и радона
- Токсикология урана

- Токсикология трансурановых элементов

Тема: Основы радиоэкологии

- Что изучает радиоэкология?
- Что такое радиоактивные излучения, их природа, классификация?
- Как применяют закон полураспада радиоактивного вещества?
- Основные характеристики радиоактивных излучений.

Тема: Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства

- Прогноз загрязнения растениеводческой продукции.
- Прогноз поступления радионуклидов в продукцию животноводства.

Тема: Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животноводства, полученной на территории, загрязненной радионуклидами.

- Предубойный осмотр, сортировка и убой животных.
- Послеубойный осмотр туш и органов.

Тема: Радиационно-биологическая технология в сельском хозяйстве.

- Радиационная обработка яиц кур мясных пород.
- Виды радиационной обработки продуктов животноводства и растениеводства.
- Дозы облучения продуктов растениеводства с целью продления сроков их хранения?

3.1.2. Методические материалы

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.2. Комплект экзаменационных вопросов

3.2.1. Экзаменационные вопросы:

1. «Принцип неопределенности Гейзенберга» и его применение.
2. Агротехнологические, агрохимические способы снижения уровня радиации в с/х продукции.
3. Величайшие открытия 19-го века, которые привели к развитию радиобиологии как науки.
4. Взаимодействие 1_0n с веществом. Покажите графически.
5. Взаимодействие $^4_2\alpha$ -излучения с веществом. Докажите графически.
6. Виды доз и их мощности. Перечислите.
7. Вычисление индивидуальной эффективной эквивалентной дозы. По каким параметрам.
8. Вычисление коллективной эффективной эквивалентной дозы. По каким параметрам.
9. Генетические эффекты действия радиации.
10. Действие ионизирующего излучения на различные звенья иммунной системы.
11. Действие радиации на зародыш, эмбрион и плод.
12. Деление радионуклидов по радиотоксичности.
13. Детекторы излучений, их строение. Классификация.
14. Для каких органов и тканей наибольшую опасность представляет электромагнитное излучение и почему?
15. Докажите формулой, что эквивалентная доза вводится для сравнения конечного биологического эффекта различных видов излучений.
16. Документация при проведении радиометрической экспертизы (при отборе проб, отправки в лабораторию и после анализа).
17. Единицы измерения активности и удельной активности радионуклидов.
18. Закон Трибандо и Бергонье.
19. Зоотехнические способы снижения радиоактивности.
20. Иммунизация животных при радиационных поражениях.
21. Использование земель, загрязненных РВ, после аварии на ЧАЭС.
22. Использование лугов и пастбищ, загрязненных РВ, для ведения животноводства.
23. Использование продуктов убоя скота, содержащих РВ (шкура, овчина, шерсть).
24. Использование РИА в диагностике заболеваний животных. На чем основано.
25. Использование РИА в селекции животных. На чем основано.
26. Использование РИА в селекции животных. На чем основано.
27. Использование тушек птиц, субпродуктов, жира, пуха и яиц.
28. Какие изотопные методы можно использовать для диагностик радиационных поражений в особый период.
29. Какие изотопные методы можно использовать для диагностики радиационных поражений в особый период.
30. Какие изотопные методы можно использовать для диагностики радиационных поражений в особый период.
31. Каким способом определяют радиационное загрязнение мяса и мясопродуктов.
32. Каким способом определяют радиационное загрязнение мяса и мясопродуктов.

33. ЛПЭ? Единицы измерения.
34. Мероприятия по уменьшению РВ из почвы в кормовые культуры.
35. Места локализации радионуклидов в организме животных и их последствия.
36. Механизм действия химических радиопротекторов.
37. На основе каких показателей прогнозируют радиационное поражение с/х животных.
38. На основе каких показателей прогнозируют радиационное поражение с/х животных.
39. На чем основана защита от нейтронного излучения.
40. Наведенная радиоактивность. Что это такое?
41. Назначение индивидуального дозиметра и полевого, что определяют с их помощью.
42. Наиболее крупные катастрофы, приведшие к загрязнению территории России радионуклидами.
43. Общая характеристика радиационных поражений с/х животных по виду и по тяжести.
44. Определение природного фона радиации. Какие приборы используют для этого. Параметры природного фона радиации.
45. Определение радиоактивной загрязненности поверхности тела животных.
46. Определение суммарной β -активности в «толстом слое».
47. Определение суммарной β -активности в «толстом слое».
48. Организация и проведение радиометрической экспертизы на рынках. Какие особенности.
49. Основная задача радиобиологии в наши дни. Как ее решить?
50. Основная задача радиобиологии в наши дни. Как ее решить?
51. Основные методы радиоиндикации на основе ^{131}J и ^{125}J
52. Особенности действия малых доз радиации на примере последствий Чернобыльской катастрофы.
53. Особенности использования неорганического йода в качестве радиопротектора.
54. Особенности течения кожных радиационных поражений по тяжести.
55. Особенности течения кожных радиационных поражений. Тактика их лечения.
56. Особенности течения ОЛБ свиней, овец.
57. Особенности течения острой лучевой патологии у лошадей.
58. Особенности течения радиационных поражений от инкорпорированных радионуклидов. Тактика их лечения.
59. Острая лучевая болезнь крупного рогатого скота. Особенности течения.
60. Острая лучевая болезнь у крупного рогатого скота. Особенности течения.
61. От чего зависит проникающая способность γ -излучения в вещество. На чем основана защита от гамма-излучения.
62. Отбор проб молока и молочных продуктов для определения объемной и удельной активности в ветеринарных лабораториях.
63. Отбор проб мяса и мясopодуlктов для оценки объемной и удельной активности в ветеринарных лабораториях.
64. Отбор проб почвы, воды для определения объемной и удельной радиоактивности.
65. Отбор проб рыбы, яиц, меда для оценки объемной и удельной активности в ветеринарных лабораториях.
66. Отдаленные последствия поражения ^{239}Pu .
67. Отдаленные последствия радиации. Характеризуйте.
68. Переход радионуклидов в продукты животноводства.
69. Плотность загрязнения радионуклидами. Классификация зон после Чернобыльской аварии на АЭС.
70. Получение, учет, хранение и выдача РВ. Какими документами регламентируется.
71. Принципы выбора контрольных участков в областях, краях? Сколько их?
72. Прогнозирование гибели Радиационно-пораженного крупного рогатого скота.
73. Прогнозирование гибели радиационно-пораженного мелкого рогатого скота. На чем основано?
74. Проявление синдрома поражения желудочно-кишечного тракта.

75. Проявление синдрома поражения желудочно-кишечного тракта. Дозы.
76. Проявление церебрального синдрома.
77. Проявление церебрального синдрома. Дозы, сроки гибели особей.
78. Радиационное поражение местного, клеточного, гуморального факторов иммунитета.
79. Радиационное поражение Т- и В-лимфоцитов.
80. Радиационное поражение тимуса и периферических органов иммунной системы.
81. Радиологическая экспертиза племенных животных при вывозе их за пределы загрязненной территории.
82. Радиометры. Назначение, классификация.
83. Радиопротекторы. Их классификация, назначение, механизм действия.
84. Различные направления использования РИА.
85. Роль М. Тарханова. В развитии радиобиологии.
86. Становление ветеринарной радиобиологии. Назовите наиболее известных ученых.
87. Суть ${}^4_2\alpha$ -распада. Приведите формулу.
88. Суть изотопных методов анализа. Какие изотопные методики Вы знаете?
89. Суть лабораторных методов радиометрического анализа. Какие методы Вы знаете. Перечислите.
90. Суть открытия Филлипова и Надсона.
91. Суть позитронного ${}^0_{+1}e$ – распада. Приведите формулу.
92. Суть процесса образования «электронно-позитронной пары». Докажите схемой.
93. Суть радиоактивности. Единицы измерения
94. Суть радиохимических методов анализа и для чего их проводят.
95. Суть электронного ${}^0_{-1}e$ -распада. Приведите формулу.
96. Суть электронного К-захвата. Приведите формулу.
97. Суть эффекта Комптона. Докажите схематически.
98. Тактика лечебных мероприятий при острых радиационных поражениях животных.
99. Тактика лечебных мероприятий при хронических радиационных поражениях с/х животных.
100. Фазы развития острых радиационных поражений.
101. Факторы, влияющие на тяжесть лучевых поражений.
102. Характеризуйте 1_0n -излучение. Чем обусловлена его проникающая способность.
103. Характеризуйте ионизирующие излучения.
104. Характеристика детекторов излучений – газоразрядных счетчиков. По каким параметрам их оценивают.
105. Характеристика корпускулярного излучения.
106. Характеристика электромагнитного излучения.
107. Характеристика электромагнитного излучения.
108. Хозяйственное использование животных, пораженных РВ.
109. Экспрессное определение объемной и удельной радиоактивности β -излучающих нуклидов в продуктах животноводства методом прямого измерения «толстых» проб.
110. Элементарные частицы. Их химические символы.
111. Энергия ионизирующих излучений.
112. Этапы проведения радиометрической экспертизы.
113. Этапы развития радиобиологии как науки.
114. Явление «возбуждение атома».

3.2.2. Методические материалы

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

До экзамена допускается студент, набравший в течение семестра не менее 36 баллов.

Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева».

Общая сумма баллов: максимальное количество 100 баллов.

Градация рейтинга:

Итоговая рейтинговая оценка	Традиционная оценка (при 4-хбальной шкале)	Зачет	Оценка (ECTS)	Градация
0-59	неудовлетворительно	Не зачтено	F	неудовлетворительно
60-64	удовлетворительно	Зачтено	E	посредственно
65-69			D	удовлетворительно
70-74			C	хорошо
75-84	хорошо		B	очень хорошо
85-89			A	отлично
90-100	отлично			

Студентам могут быть начислены премиальные баллы:

- подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в вузовской конференции – 20 баллов;
- подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в конференциях в других вузах – 25 баллов.