

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Кафедра Незаразных болезней имени профессора Кабыша А.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Б1.О.16 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ**

Направление подготовки **36.03.02 Зоотехния**

Профиль: **Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Троицк  
2022

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологический.

**Цель дисциплины:** формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для организации и ведения животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды; определения степени радиоактивной загрязненности почвы, кормов, организма животных и продукции сельскохозяйственного производства; рационального использования кормовой базы, кормов, продукции растениеводства и животноводства, получаемых в условиях радиоактивного загрязнения среды различной плотности; обучить студентов основным методам биологической технологии, предназначенных для использования в животноводстве и ветеринарии в соответствии с формируемыми компетенциями.

### Задачи дисциплины:

- изучение основополагающих законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;

- изучение основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании, предназначенном для экспрессной оценки радиоактивной загрязненности кормовых угодий, кормов, животных и получаемой с.-х. продукции;

- изучение основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологической характеристики и особенностей накопления и выведения у разных видов с.-х. животных;

- изучение современных подходов к прогнозированию и нормированию накопления радионуклидов в кормах, организме животных и получаемой от них продукции при радиоактивном загрязнении окружающей среды;

- изучение организации ведения животноводства при радиационных авариях, катастрофах и других возможных масштабных загрязнениях среды;

- изучение путей и способов использования загрязненной радионуклидами сельскохозяйственной продукции;

- изучение механизма биологического действия ионизирующих излучений на организм животных и биологические популяции при внешнем и внутреннем излучении;

- изучение основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов и радиационной технологии в народном хозяйстве.

Формирование навыков работы с радиоактивными источниками и в условиях радиоактивного загрязнения хозяйств.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1. ОПК-2 Осуществляет профессиональную	знания	Обучающийся должен знать: сельскохозяйственную радиобиологию для осуществления профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных факторов, (Б1.О.16, ОПК-2 - 3.1)

деятельность с учетом влияния на организм животных природных факторов	умения	Обучающийся должен уметь: рассчитывать дозы при внешнем и внутреннем облучении для осуществления профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных факторов, (Б1.О.16, ОПК-2–У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: методами, препятствующими накоплению радионуклидов в организме и ускоряющими их выведение из организма продуктивных животных для осуществления профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных факторов, (Б1.О.16, ОПК-2–Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сельскохозяйственная радиобиология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	По очной форме обучения	По заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>38</b>	
В том числе:		
Лекции (Л)	16	4
Практические занятия (ПЗ)	16	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>70</b>	94
<b>Контроль</b>	<b>зачет</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 4. Содержание дисциплины

**Раздел 1. Основы радиационной безопасности, организация работы с радиоактивными веществами и в условиях радиоактивного загрязнения среды.** Краткая история развития радиобиологии. Вклад отечественных ученых в развитие науки. Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии и связь её с другими науками. Ветеринарная радиологическая служба и её задачи в современных условиях. Перспективы использования радиоизотопов и радиационной технологии в научных исследованиях и народном хозяйстве. Радиационная безопасность как социально-гигиеническая проблема. Основные цели и задачи радиационной безопасности. Нормирование радиационного фактора: «Нормы радиационной безопасности НРБ-99» и «основные санитарные правила и нормы (СанПиН)», регламентирующие требования по обеспечению радиационной безопасности.

Способы защиты от внешнего и внутреннего облучения: расстояние, время, экранирование, разбавление. Меры индивидуальной защиты и личной гигиены. Средства защиты и защитные материалы.

**Раздел 2. Физические основы сельскохозяйственной радиобиологии.** Строение атома и физическая характеристика элементарных частиц. Энергия связи частиц в ядре. Дефект массы ядра атома. Электронная оболочка атома.

Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Явление радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и свойства. Закон радиоактивного распада. Единицы

радиоактивности.

Ядерные реакции. Взаимодействие альфа- и бета-частиц с веществом. Взаимодействие гамма-излучения с веществом

**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.

Классификация радиометрических, дозиметрических и спектрометрических приборов, их устройство и назначение. Доза излучения и её мощность. Относительная биологическая эффективность различных методов излучений. Единицы измерения дозы и мощности дозы. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении.

**Раздел 4. Основы радиоэкологии. Токсикология радиоактивных веществ.** Радиоэкология и её задачи. Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду. Физико-химическое состояние радионуклидов в воде, почве, кормах, органах и тканях животных.

Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам: почва – растение – животное – продукты животноводства – человек.

Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, и продукты животноводства.

Радиотоксикологическая характеристика наиболее опасных радиоактивных продуктов ядерного деления ( $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{239}\text{Pu}$  и др.).

Классификация радионуклидов по их радиотоксичности. Закономерности метаболизма радионуклидов в организме животных. Источники, пути поступления и распределение радионуклидов в организме. Типы распределения, накопления, методы ускорения выведения радионуклидов из организма.

**Раздел 5. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды.** Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях. Теории, объясняющие биологическое действие ионизирующих излучений.

Лучевые поражения животных, их классификация. Лучевая болезнь, ее формы при внешнем облучении и при попадании радионуклидов в организм. Особенности проявления лучевой болезни у разных видов животных.

Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами. Влияние различных факторов на переход радионуклидов из рациона животных и птиц в продукцию животноводства. Формирование кормовой базы животных и птицы при свежих радиоактивных выпадениях и в отдаленный период.

Пути и способы хозяйственного использования животных и продукции животноводства, загрязнённых радионуклидами. Технологические способы переработки загрязнённой радионуклидами животноводческой продукции.

**Раздел 6. Радиационная экспертиза кормов и продукции животноводства.** Положение о системе государственного ветеринарного радиологического контроля РФ. Задачи и последовательность выполнения радиационной экспертизы кормов, воды и продукции животноводства. Правила отбора и пересылки проб. Организация текущего и предупредительного контроля при глобальных выпадениях и радиационных авариях. Радиационный контроль воды, используемой на животноводческих фермах.

Методы прижизненного контроля радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных животных. Экспрессные методы радиационной экспертизы без предварительной подготовки проб. Измерение гамма-фона. Основы

радиохимического анализа. Спектрометрические методы радиационной экспертизы, их классификация (альфа-, бета-, гамма-), физические основы этих методов,

достоинства, преимущества, пути преодоления возможных ошибок измерения. Особенности проведения полевой спектрометрии.

Радиационная биотехнология и её применение в животноводстве. Радионуклидные методы в изучении обмена веществ и исследовании функционального состояния органов и систем у сельскохозяйственных животных. Радиоиммунологические методы. Использование биологического действия ионизирующих излучений на животные и растительные организмы с целью стимуляции их роста, развития, продуктивности, изменения наследственных свойств. Возможности применения гамма-излучения для обработки навоза, навозных стоков животноводческих помещений. Радиационная обработка соломы, древесины, ила и других трудно усвояемых кормов с целью повышения их питательной ценности и усвояемости животными.