

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.Б.20 ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Специализация Ветеринарное дело

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	4
2.Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) (не предусмотрены РУП)	
3.Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе (не предусмотрены РУП)	
4.Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий – (не предусмотрены РУП)	
5.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ	7
5.1.«Роль отечественных ученых в развитии радиобиологии».....	7
5.2 «Особенности техники безопасности в радиологической лаборатории».....	7
5.3 «Ядерные реакции»	7
5.4 «Применение закона радиоактивного распада на практике»	7
5.5 «Отличительные и общие характеристики взаимодействия ионизирующих излучений с веществом»	7
5.6 «Значение системных и несистемных единиц измерения доз ИИ на практике» (модульные единицы 8, 9,10).	
5.7 «Современные дозиметрические приборы, их принцип работы»	7
5.8 «Природные радиоактивные семейства, их роль в формировании естественного фона»	8
5.9 «Характеристика открытых и закрытых радиоактивных источников»	8
5.10 «Практическое использование животноводческой продукции на примере аварийного выброса на ЧАЭС»	8
5.11 Способы обращения с радиоактивными отходами	8
5.12 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)	8
5.13 Размещение и оборудование ветеринарных радиологических лабораторий	9
5.14 «Техника безопасности при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения»	8
5.15 «Мероприятия при аварийных ситуациях. Радиационный контроль»	8
5.16 «Классификация радиозащитных средств» (модульная единица 30).	8
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ... 	9
6.1 ЛР-1 «Техника безопасности в радиологической лаборатории».....	9
6.2 Л-1 «Физические основы радиобиологии».....	9
При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на основы ядерной физики.....	9
6.3 ЛР-2 «Дефект массы и энергия связи ядра».	9
6.4 ЛР-3 «Радиоактивные распады. Единицы радиоактивности».....	9
6.5 ЛР-4 «Закон радиоактивного распада. Связь между активностью и массой радионуклида».....	9
6.7 Л-5 «Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом»	9

6.8 ЛР-5 «Дозы ионизирующих излучений».....	9
6.9 ЛР 9-10 «Определение доз облучения расчетным методом при внешнем и внутреннем воздействии излучения».....	9
6.10 Л-6 «Токсикология радионуклидов»	9
6.11 Л-7 «Использование ИИ в биологической науке и практике».....	9
6.12 ЛР-11 «Радиометрия объектов ветеринарного надзора»	9
6.14 Л-8 «Радиоактивные отходы».....	9
6.15 ЛР-13 «Нормы радиационной безопасности».....	9
6.16 ЛР-14 «Размещение и оборудование ветеринарных радиологических лабораторий».....	9
6.17 ЛР-15 «Техника безопасности при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения»	9
6.18 Л-9 «Механизмы первичного биологического действия ионизирующих излучений».....	9
6.19 Л-10 «Острая лучевая болезнь.....	10
6.20 Л-11 «Хроническая лучевая болезнь».....	10
6.21 Л-12 «Профилактика лучевых поражений».....	10
6.22 ЛР-16 «Спектрометрия. Методы спектрометрии».....	10

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельно изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Введение в предмет.				2,0	1,0
2.	Тема 2 Техника безопасности в радиологической лаборатории	-	-	-	2,0	2,0
3.	Тема 3 Физические основы радиобиологии	-	-	-	2,0	2,0
4.	Тема 4 Дефект массы и энергия связи ядра	-	-	-	2,0	2,0
5.	Тема 6 Закон радиоактивного распада. Связь между активностью и массой радионуклида.	-	-	-	2,0	1,5
6.	Тема 7 Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.	-	-	-	2,0	1,5
7.	Тема 8 Дозы ионизирующих излучений.	-	-	-	1,0	2,0
8.	Тема 9 Определение доз облучения расчетным методом при внешнем и внутреннем воздействии	-	-	-	1,0	1,0
9.	Тема 10	-	-	-	1,0	2,0

	Дозиметрические приборы.					
10.	Тема 11 Естественные источники радиации	-	-	--	1,0	1,0
11.	Тема 12 Искусственные источники радиации	-	-	-	1,0	1,5
12.	Тема 13 Токсикология радионуклидов	-	-	-	1,0	0,5
13.	Тема 14 Использование ИИ в биологической науке и практике	-	-	-	1,0	1,0
14.	Тема 15. Хозяйственное использование животных и животноводческой продукции в условиях радиоактивного загрязнения среды.	-	-	-	1,0	1,0
15.	Тема 16 Радиометрия объектов ветеринарного надзора	-	--	-	1,0	1,0
18	Тема 20 Основы радиационной гигиены	-	-	-	2,0	1,0
19.	Тема 21 Радиоактивные отходы	-	-	-	1,0	1,0
20.	Тема 22 Нормы радиационной безопасности	-	-	-	1,0	1,0
21.	Тема 23 Размещение и оборудование ветеринарных радиологических	--	-	-	2,0	1,0

	лабораторий					
22.	Тема 24 Техника безопасности при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения	-	-	-	1,0	1,0
23.	Тема 25 Техника безопасности при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения	-	-	-	1,0	1,0
24.	Тема 26 Мероприятия по ограничению поступления радионуклидов в продукцию животноводства.	-	-	-	1,0	2,0
25.	Тема 27 Механизмы первичного биологического действия ионизирующих излучений	-	-	-	2,0	1,0
26.	Тема 28 Острая лучевая болезнь	-	-	-	2,0	1,0
27.	Тема 29 Хроническая лучевая болезнь	-	-	-	2,0	2,0
28.	Тема 30 Профилактика лучевых поражений	-	-	-	0,5	2,0
29.	Тема 33 Спектрометрия. Методы спектрометрии	-	-	-	0,5	2,0

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

5.1. Наименование вопроса «Роль отечественных ученых в развитии радиобиологии»

При изучении этого вопроса следует обратить внимание на радиобиологические школы России – Московскую, Казанскую, Санкт-Петербургскую. Выделить ученых-руководителей указанных радиобиологических школ. Какое научное направление они разрабатывали.

5.2 Наименование вопроса «Особенности техники безопасности в радиологической лаборатории».

При изучении данного вопроса необходимо обратить внимание, как и при каком напряжении электрической сети, работают радиометрические приборы, и обратить внимание на необходимость заземления этих приборов.

5.3 Наименование вопроса «Ядерные реакции».

При изучении этого вопроса необходимо обратить внимание на причину нестабильности ядер атомов, на отличительные особенности ядерных реакций по отношению к радиоактивному распаду. Изучить четыре вида ядерных реакций: 1) реакция с заряженными частицами; 2) реакция нейтронного захвата; 3) реакция деления ядра; 4) цепная ядерная реакция; 5) реакция синтеза ядер.

5.4 Наименование вопроса «Применение закона радиоактивного распада на практике».

Выполнить самостоятельно ситуационные задачи по вычислению радиоактивности загрязненного радиоизотопами сена, комбикорма, мяса, молока и пр. по формуле закона радиоактивного распада.

5.5 Наименование вопроса «Отличительные и общие характеристики взаимодействия ионизирующих излучений с веществом».

При изучении данного вопроса необходимо четко представить, что такая прямая и косвенная ионизация нейтральных атомов и молекул вещества. Выделить виды ионизирующих излучений с прямой и косвенной ионизацией. Уяснить, какие элементарные частицы играют роль при взаимодействии электромагнитных излучений и нейтронов с веществом.

5.6 Наименование вопроса «Значение системных и несистемных единиц измерения доз ИИ на практике».

При изучении данного вопроса четко представлять системные и несистемные единицы измерения доз излучения. Особое внимание обратить на единицы измерения экспозиционной дозы, так как несистемная единица Рентген до сих пор применяется на практике. Выполнить расчеты доз при внешнем воздействии радиации при заданной мощности дозы.

5.7 Наименование вопроса «Современные дозиметрические приборы, их принцип работы».

Изучив принцип работы дозиметрических приборов, самостоятельно познакомиться с новыми марками этих приборов в интернете.

5.8 Наименование вопроса «Природные радиоактивные семейства, их роль в формировании естественного фона». При изучении этого вопроса следует обратить внимание на более распространенные естественные источники радиации земного и космического происхождения. Обратить внимание на радионуклиды, которые формируют, в основном, естественный радиационный фон.

5.9 Наименование вопроса «Характеристика открытых и закрытых радиоактивных источников». При изучении этого вопроса следует обратить внимание на то, какие источники ионизирующих излучений являются открытыми, а какие закрытыми. Какие меры радиационной гигиены следует соблюдать при работе с ними.

5.10 Наименование вопроса «Практическое использование животноводческой продукции на примере аварийного выброса на ЧАЭС»

В случае радиационной катастрофы всегда остро ставится вопрос об использовании животноводческой продукции, полученной от животных, находящихся на загрязненной территории. При изучении этого вопроса следует обратить внимание на методы и способы радиационной экспертизы и на предельно-допустимые уровни загрязнения животноводческой продукции в данных условиях.

5.11 Наименование вопроса Способы обращения с радиоактивными отходами

При изучении данного вопроса следует обратить внимание на все существующие способы обращения с радиоактивными отходами, включая их выдержку, переработку и захоронение.

5.12 Наименование вопроса Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)

проработке этого вопроса следует научиться пользоваться нормативным документом по радиационной безопасности (НРБ-99), при этом предварительно повторить системные единицы измерения экспозиционной, поглощенной и эквивалентной доз ионизирующих излучений.

5.13 Наименование вопроса Размещение и оборудование ветеринарных радиологических лабораторий.

изучении данного вопроса следует обратить внимание на то, чем будут отличаться данные лаборатории от других ветеринарных лабораторий. Следует обратить внимание на территориальное расположение, на внутреннюю отделку стен и потолков, на наличие трапов и т.п. По уровню радиоактивности радиологические лаборатории подразделяются на несколько классов. Знать по какому классу работают ветеринарные радиологические лаборатории. Знать номенклатуру исследований продукции и объектов контроля по показателям радиационной безопасности. Иметь представление о задачах государственных ветеринарных радиологических лабораторий и радиологических отделов ветеринарных лабораторий.

5.14 Наименование вопроса «Техника безопасности при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения»

При изучении этого вопроса следует обратить внимание на средства защиты от радиации. При этом нужно учесть, от какого вида излучения следует соблюдать технику безопасности, учитывать степень загрязнения помещений, где находятся животные, а также загрязненность их кожных покровов. Знать способы дезактивации кожных покровов животных.

5.15 Наименование вопроса «Мероприятия при аварийных ситуациях. Радиационный контроль»

Мероприятия при аварийных радиационных ситуациях в сельскохозяйственном производстве имеют свои особенности, поскольку они связаны с предотвращением облучения не только людей и животных, но и с предотвращением загрязнения радионуклидами пахотных земель, пастбищ, кормов, а в целом животноводческой продукции. Мероприятия в подобной ситуации будут зависеть от полученных данных мониторинга окружающей среды со стороны службы МЧС. В таких случаях необходимо знать, как поступать с животными в первые, а затем и в последующие дни после выпадения радионуклидов на пастбища, знать элементарные приемы работы с дозиметрическими приборами, оценивать степень загрязнения животноводческих помещений и животных и т.п.

5.16 Наименование вопроса «Классификация радиозащитных средств»

При изучении этого вопроса следует познакомиться с классификацией радиозащитных средств по Кудряшову и Васину. Определиться, что такое адаптогены, радиопротекторы и терапевтические средства. Познакомиться с наиболее перспективными адаптогенами, радиопротекторами и терапевтическими средствами.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

6.1 ЛР-1 «Техника безопасности в радиологической лаборатории».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности техники безопасности в радиологической лаборатории.

6.2 Л-1 «Физические основы радиобиологии».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на основы ядерной физики.

6.3 ЛР-2 «Дефект массы и энергия связи ядра».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на массу протона и нейтрона и энергетический эквивалент одной атомной единицы массы.

6.4 ЛР-3 «Радиоактивные распады. Единицы радиоактивности».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на системную и несистемную единицы радиоактивности. На особенности 4 типов радиоактивных распадов, вида и энергии излучения, возникающей при радиоактивных распадах.

6.5 ЛР-4 «Закон радиоактивного распада. Связь между активностью и массой радионуклида».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на формулу закона радиоактивного распада и ее практическое применение.

6.7 Л-5 «Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом» .

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности взаимодействия различных видов излучения с веществом.

6.8 ЛР-5 «Дозы ионизирующих излучений»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на единицы измерения доз: экспозиционной, поглощенной, эквивалентной.

6.9 ЛР 9-10 «Определение доз облучения расчетным методом при внешнем и внутреннем воздействии излучения».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на формулы, используемые для определения доз от внешнего и внутреннего облучения.

6.10 Л-6 «Токсикология радионуклидов» .

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на характеристику особо опасных радионуклидов.

6.11 Л-7 «Использование ИИ в биологической науке и практике».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности применения различных радионуклидов для диагностики и лечения заболеваний.

6.12 ЛР-11 «Радиометрия объектов ветеринарного надзора» .

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на методы радиометрии, особенно выделить сравнительный метод радиометрии.

6.13 Л-8 «Основы радиационной гигиены» .

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на Нормы Радиационной Безопасности и Основные Санитарные Правила работы с радиоактивными веществами.

6.14 ЛР-12 «Радиоактивные отходы».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на способы захоронения радиоактивных отходов.

6.15 ЛР-13 «Нормы радиационной безопасности».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание последний, утвержденный документ и познакомиться с ним.

6.16 ЛР-14 «Размещение и оборудование ветеринарных радиологических лабораторий».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности размещения и оборудования ветеринарных радиологических лабораторий».

6.17 ЛР-15 «Техника безопасности при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения» (модульная единица 25).

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности техники безопасности работы с возможным радиоактивным загрязнением среды.

6.18 Лекция-9 «Механизмы первичного биологического действия ионизирующих излучений».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности прямого и косвенного действия радиации.

6.19 Лекция-10 «Острая лучевая болезнь

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на степени острой лучевой болезни и величины поглощенной дозы при внешнем и внутреннем облучении.

6.20 Лекция-11 «Хроническая лучевая болезнь».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности течения хронической лучевой болезни

6.21 Лекция-12 «Профилактика лучевых поражений»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на основные классы известных радиопротекторов.

6.22 ЛР-16 «Спектрометрия. Методы спектрометрии».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности методов спектрометрии и на их отличие от методов радиометрии.