

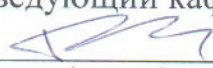
5985

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № Вет. 05-20
« 30 » 06 20 19 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от « 25 » 06 2019 г. № 10

Заведующий кафедрой

(подпись) Понуровский В.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.20 Ветеринарная радиобиология

Шифр и наименование дисциплины

36.05.01 Ветеринария

Код и наименование направления подготовки

Направленность (профиль)

Новосибирск 2019

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств**
1	Введение	ОПК-2, ОПК-6	Контрольные вопросы
2	Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений	ОПК-2, ОПК-6	Контрольные вопросы
3	Основы сельскохозяйственной радиоэкологии	ОПК-2, ОПК-6	Контрольные вопросы
4	Биологическое действие иони- зирующих излучений	ОПК-2, ОПК-6	Контрольные вопросы
5	Основы радиационной без- опасности	ОПК-2, ОПК-6	Контрольные вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Введение.

1. Радиология и радиобиология. Задачи. Краткая история развития науки.
2. Значение курса сельскохозяйственной радиобиологии в подготовке зооинженеров и технологов производства.
3. Значение достижений и перспективы развития ядерной физики.
4. Проблемы радиоэкологии.

Раздел 2. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений

1. Изобразить схематическую модель атома.
2. Физическая характеристика элементарных частиц, входящих в состав атома.
3. Назвать и объяснить процессы, связанные с перемещением электрона в атоме.
4. Явления радиоактивности.
5. Электромагнитные и корпускулярные ионизирующие излучения.
6. Закон радиоактивного распада.
7. Единицы измерения радиоактивности.

Раздел 3. Основы сельскохозяйственной радиоэкологии

1. Цели и задачи радиоэкологии.
2. Нормативные документы, определяющие нормирование радионуклидов в продуктах животноводства и кормах.
3. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и пути их поступления во внешнюю среду.
4. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.
5. Каковы основные закономерности поступления радионуклидов в молоко, яйцо и другую продукцию животноводства.

Раздел 4. Биологическое действие ионизирующих излучений

1. В чем суть теорий, объясняющих прямое действие радиации на биологические объекты?
2. Какова характеристика температурного и кислородного эффектов?
3. Правило Бергонье и Трибодно и исключения из него.
4. В чем проявляется не прямое (косвенное) действие радиации на живую клетку?
5. Как характеризуются опосредованные пути воздействия ионизирующего излучения на организм?
6. Что является основной причиной изменений, возникающих в организме при действии ионизирующего излучения?
7. Объясните влияние состояния животного и внешних факторов на радиочувствительность и радиорезистентность.
8. Какие ткани и клетки живого организма наиболее чувствительны к ионизирующим излучениям и с чем это связано?

Раздел 5. Основы радиационной безопасности

1. Основные регламентирующие документы радиационного воздействия в России.
2. Основные принципы радиационной безопасности, установленные НРБ-99.
3. Основные пределы доз. Назвать ПД для различных категорий облучаемых лиц.
4. Требования, предъявляемые к устройству и оборудованию радиологических лабораторий.
5. Работа с закрытыми и открытыми источниками излучения.
6. Методы защиты от ионизирующих излучений.
7. Меры индивидуальной защиты и личной гигиены при работе в радиологической лаборатории.

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного

материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

2. Тематика контрольных работ

1. Радиология и радиобиология. Значение достижений и перспективы развития ядерной физики. Задачи. Краткая история возникновения и развития науки.
2. Содержание и задачи курса ветеринарной радиобиологии, связь с другими дисциплинами, значение в подготовке специалистов сельского хозяйства.
3. Строение атома и физическая характеристика элементарных частиц, входящих в его состав.
4. Явление изотопии. Стабильные и нестабильные изотопы. Изомеры, изобары, изогоны.
5. Процессы, связанные с перемещением электрона в атоме: ионизация, излучение, возбуждение и рекомбинация.
6. Явление радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Единицы измерения радиоактивности.
7. Электромагнитные и корпускулярные ионизирующие излучения. Происхождение ядерных излучений и их физические свойства.
8. Закон радиоактивного распада и его использование в радиологии. Единицы измерения радиоактивности.
9. Принципы и методы дозиметрии и радиометрии.
10. Дозы излучения, мощность дозы. Единицы измерения. Сущность коэффициента ОБЭ.
11. Взаимодействие альфа и бета – излучений с веществом. Закон ослабления пучка бета-частиц.
12. Основные эффекты взаимодействия нейтронов с веществом.
13. Взаимодействие гамма-излучений с веществом. Закон поглощения пучка гамма лучей. Слой половинного ослабления.
14. Типы радиоактивных превращений. Их характеристика.
15. Методы обнаружения и регистрации ядерных излучений.
16. Токсикологическая характеристика наиболее опасных для биосферы радиоактивных изотопов.
17. Радиометрическая и радиохимическая экспертиза объектов ветеринарного надзора.
18. Радиоэкология. Цели и задачи. Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды.
19. Значение естественной радиоактивности и малых доз ионизирующих излучений в биологических процессах.
20. Нормативные документы, определяющие ПДК радионуклидов в продуктах животноводства и кормах.
21. Возможные пути поступления радионуклидов в организм животного. Распределение и накопление радиоактивных веществ в организме животного.
22. Радиотоксичность веществ. Понятие: критический орган.
23. Выведение радионуклидов из организма животных, способы и средства их выведения. Эффективный период полувыведения.
24. Современные представления механизма биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях.
25. Теории, объясняющие прямое и косвенное действие радиации на биологические объекты. Характеристика температурного и кислородного эффектов. Правило Бергонье и Трибодно и исключения из него.
26. Опосредованные пути воздействия ионизирующего излучения на организм.

27. Основные причины изменений, возникающих в организме животного при действии на него ионизирующего излучения.

28. Факторы, влияющие на выраженность биологического действия ионизирующих излучений.

29. Радиочувствительность клетки, тканей, органов, организма. Влияние состояния животного и внешних факторов на радиочувствительность и радиорезистентность

30. Общие сведения о лучевых поражениях.

31. Лучевая болезнь и ее формы. Диагностика лучевой болезни.

32. Профилактика лучевой болезни. Лечение и содержание заболевших животных. Радиопротекторы.

33. Сущность комплексного лечения сельскохозяйственных животных при лучевых поражениях. Комбинированные лучевые поражения.

34. Лучевые ожоги кожных покровов. Лечение и содержание пораженных животных.

35. Отдаленные последствия облучения.

36. Генетическое действие ионизирующих излучений.

37. Действие ионизирующих излучений на систему гемопоза.

38. Действие ионизирующих излучений на репродуктивную систему, на эмбрион и плод.

39. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему и органы чувств животных.

40. Влияние ионизирующих излучений на кожу и соединительную ткань животных.

41. Влияние ионизирующих излучений на эндокринные железы.

42. Влияние ионизирующих излучений на органы пищеварения животных.

43. Влияние ионизирующих излучений на сердечно-сосудистую систему животных.

44. Влияние ионизирующих излучений на органы дыхания животных.

45. Влияние ионизирующих излучений на органы выделения животных.

46. Влияние ионизирующих излучений на кости, хрящи, мышцы животных.

47. Влияние ионизирующих излучений на иммунологическую реактивность животных.

48. Радиационная экспертиза объектов ветеринарного надзора. Цели и задачи.

49. Система радиационного контроля объектов ветеринарного надзора при глобальных выпадениях радиоактивных веществ.

50. Правила отбора и обработки проб кормов и продуктов животноводства для радиационной экспертизы.

51. Радиометрическая экспертиза объектов ветеринарного надзора. Методы прижизненного определения радионуклидов в организме животных.

52. Радиохимический и спектрометрический методы радиационного контроля. Роль носителя при радиохимическом анализе.

53. Применение радиоизотопного и радиоиммунологического методов исследования в животноводстве и ветеринарии.

54. Применение радионуклидов и радиоактивных излучений для диагностики болезней и лечения животных.

55. Методы снижения накопления радиоактивных веществ в кормах и продуктах животноводства.

56. Организация ведения животноводства на загрязненной радионуклидами территории. Прогноз перехода радионуклидов из кормов в продукты животноводства.

57. Технологические приемы переработки продуктов животноводства, загрязненных радиоактивными веществами.

58. Краткий обзор основных регламентирующих документов радиационного воздействия в России.

59. Нормы радиационной безопасности – НРБ-99. Основные принципы радиационной безопасности. Основные пределы доз для различных категорий облучаемых лиц.

60. Требования безопасности, предъявляемые к устройству и оборудованию радиологических лабораторий. Методы защиты при работе с открытыми и закрытыми источниками излучения.

61. Постоянная распада λ рубидия Rb^{89} равна $0,00077 \text{ с}^{-1}$. Определить его период полураспада $T_{1/2}$.

62. Период полураспада $T_{1/2}$ радиоизотопа равен 1 ч. Определить среднюю продолжительность жизни τ этого нуклида.
63. Определить число N атомов, распадающихся в радиоактивном изотопе за время $t = 10$ с, если его активность $A = 0,1$ МБк. Считать активность постоянной в течение указанного времени.
64. Выразить активность радиоизотопа Co^{60} в мКи, если известно, что его гамма-эквивалент $M = 10$ мг-экв. радия, гамма-постоянная $K_\gamma = 13,5$ Р/ч.
65. Активность углерода-14 на 1 января 2002 г. составляла 10 мКи. $T_{1/2} = 55,68$ года. Определить его активность на 1 января 2012 г.
66. Какую поглощенную дозу D_n получит мышечная ткань телят при однократном поступлении цезия-137 начальной концентрацией $C = 2$ мКи/г; плотность ткани $\rho = 3,5$ г/см³, геометрический фактор $q = 1$; эффективный период полувыведения $T_{эфф} = 70$ суток; гамма-постоянная цезия-137 $= 3,55$ р/ч.
67. Активность цезия-137 в суточном рационе коровы $A_{рац} = 8064$ Бк. Коэффициент перехода радиоизотопа из рациона в 1 л молока, $K = 0,62\%$. ПДК цезия-137 в молоке – 50 Бк/л. Рассчитать прогноз содержания радиоактивного цезия (A) в 1 л молока и сделать вывод о безопасности продукта для человека.
68. Рассчитать прогноз безопасного содержания стронция-90 в рационе коров для получения молока, соответствующего санитарным нормам. ПДК стронция-90 в молоке – 25 Бк/л. Коэффициент перехода радиоизотопа из рациона в 1 л молока $K = 0,14\%$.
69. Определить среднегодовую допустимую концентрацию СДК Cs^{137} в говядине, если учесть, что человек потребляет 0,2 кг мяса в день; ПДК радиоактивного цезия в мясе – 160 Бк/кг; доля радиоактивного цезия, вносимая с продуктом в рацион человека – 23%.
70. Определить среднегодовую допустимую концентрацию СДК стронция-90 в молоке и предел допустимого содержания этого радионуклида в рационе коров, если учесть, что человек потребляет 0,5 л молока в день. ПДК радиоактивного стронция в молоке – 25 Бк/л. Доля радиоактивного стронция, вносимая с продуктом в рацион человека – 25,5%; коэффициент перехода $Sr90$ в молоко – 0,14%.
71. Оценить скорость накопления йода-131 в щитовидной железе кролика массой 4 г, если удельная активность радионуклида в этом органе, $C = 8,5 \cdot 10^4$ Бк/кг; активность радионуклида, ежедневно поступающего в организм $\dot{g} = 3,7 \times 10^7$ Бк.
72. На рабочем столе находится препарат цезия-137 активностью 0,5 мг-экв. радия. На каком расстоянии можно находиться, работая в течение 6 часов в день с данным источником излучения, учитывая, что предельно допустимая мощность дозы равна 0,1 Р в неделю.
73. Рассчитать эквивалентную поглощенную дозу от смешанного источника излучения, если доза от гамма-излучения составляет 2 рад, от бета-излучения – 1 рад, от альфа-излучения – 3 рад, от быстрых нейтронов – 2 рад.
74. Определить мощность дозы и дозу от точечного источника кобальта-60 активностью 500 мг-экв. радия за 30 минут работы на расстоянии 0,4 м. Гамма-постоянная кобальта-60 – 13,5 Р/ч.
75. На рабочем столе находится раствор йода-131 активностью 20 мг-экв. радия на расстоянии 50 см от экспериментатора. Какую дозу он получит за 5 дней работы в течение 4 часов ежедневно.
76. Определить эффективный период полувыведения стронция-90 из костной ткани, если известно, что биологический период полувыведения стронция-90 – 50 дней, а период полураспада 28 лет.
77. Какую поглощенную дозу получит щитовидная железа кролика при однократном введении йода-131 активностью 1 мКи. Масса железы 4 г. Гамма-постоянная йода-131 – 2,3 Р/ч. Эффективный период полувыведения 7,5 дня. Плотность тканей железы 0,85 г/см³. Геометрический фактор 37,8.
78. Счетчик Гейгера, установленный вблизи препарата радиоактивного изотопа серебра, регистрирует поток β частиц. При первом измерении поток Φ_1 частиц равен 87^{-1} , а по истечении времени $t = 1$ сут поток Φ_2 оказался равным 22 с⁻¹. Определить период полураспада $T_{1/2}$ изотопа.

79. Какую мощность экспозиционной дозы создаст точечный источник йода-131 активностью 4 мг. экв. радия на расстоянии 0,5 м?

80. Оценить скорость накопления цезия-137 в 1 кг мышц телят, если удельная активность радионуклида в этом органе, $C = 2 \cdot 10^4$ Бк/кг; активность радионуклида, ежедневно поступающего в организм $\dot{g} = 3 \times 10^6$ Бк.

Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных погрешностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету

1. Радиобиология. Цели и задачи. Краткая история возникновения и развития науки.
2. Содержание и задачи курса ветеринарной радиобиологии, связь с другими дисциплинами. Цели и задачи. Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды.
3. Строение атома и физическая характеристика элементарных частиц, входящих в его состав.
4. Процессы, связанные с перемещением электрона в атоме: ионизация, излучение, возбуждение и рекомбинация.
5. Явление радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Единицы измерения радиоактивности.
6. Понятия: радиоактивность, радионуклиды, радиоизотопы.
7. Электромагнитные и корпускулярные ионизирующие излучения. Происхождение ядерных излучений и их физические свойства.
8. Закон радиоактивного распада и его использование в радиологии. Единицы измерения радиоактивности.
9. Принципы и методы дозиметрии и радиометрии.
10. Дозы излучения, мощность дозы. Единицы измерения. Сущность коэффициента ОБЭ.
11. Взаимодействие альфа- и бета-излучений с веществом. Закон ослабления пучка бета-частиц.
12. Взаимодействия нейтронов с веществом.
13. Взаимодействие гамма-излучений с веществом. Закон поглощения пучка гамма-лучей. Слой половинного ослабления.
14. Методы обнаружения и регистрации ядерных излучений.
15. Возможные пути поступления радионуклидов в организм животного. Распределение и накопление радиоактивных веществ в организме животного. Понятие: критический орган.
16. Выведение радионуклидов из организма животных, способы и средства их выведения. Эффективный период полувыведения.
17. Теории, объясняющие прямое и косвенное действие радиации на биологические объекты.
18. Зависимость биологического действия излучений от дозы облучения и ее мощности, вида ионизирующего излучения, плотности ионизации, объема и площади облучения, физиологического состояния организма.
19. Радиочувствительность клетки, тканей, органов, организма. Общие сведения о лучевых поражениях органов и тканей.
20. Лучевая болезнь и ее формы. Диагностика лучевой болезни. Комбинированные лучевые поражения.
21. Лучевые ожоги кожных покровов.
22. Отдаленные последствия облучения. Генетическое действие ионизирующих излучений.
23. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему и на органы чувств.
24. Влияние ионизирующих излучений на кожу и соединительные ткани.
25. Влияние ионизирующих излучений на кровь и кроветворные органы.
26. Влияние ионизирующих излучений на органы пищеварения.
27. Влияние ионизирующих излучений на сердечно-сосудистую систему, кости, и мышцы.
28. Влияние ионизирующих излучений на органы размножения, эмбрион и плод.
29. Радиационная экспертиза объектов ветеринарного надзора. Цели и задачи.
30. Правила отбора и обработки проб кормов и продуктов животноводства для радиационной экспертизы.
31. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве и ветеринарии.
32. Прогноз накопления радионуклидов в кормах, выращенных на территориях, загрязненных радионуклидами.
33. Прогноз перехода радионуклидов из кормов в продукты животноводства.
34. Методы снижения накопления радиоактивных веществ в кормах и продуктах животноводства.
35. Особенности кормления и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды.

36. Профилактика лучевой болезни. Содержание заболевших животных. Радиопротекторы.
37. Проведение ветеринарных мероприятий в зонах радиоактивного загрязнения.
38. Нормы радиационной безопасности – НРБ-99-2009. Основные принципы радиационной безопасности. Основные пределы доз для различных категорий облучаемых лиц.
39. Требования безопасности, предъявляемые к устройству и оборудованию радиологических лабораторий согласно ОСПОРБ-2010.
40. Источник ионизирующего излучения (ИИИ) (закрытый и открытый). Основные мероприятия по радиационной безопасности при работе с открытыми источниками излучения.
41. Методы защиты при работе с открытыми и закрытыми источниками излучения.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-2»:

1. Что такое радиоактивность?
 - А) Захват ядром электрона из ближайшей К-оболочки.
 - Б) Отрыв электрона от электронной орбиты.
 - В) Способность элементов к самопроизвольному превращению атомных ядер.
 - Г) Свойство атомного ядра испускать невидимые лучи.
2. Что такое бета лучи?
 - А) Поток электронов или позитронов ядерного происхождения
 - Б) Поток орбитальных электронов
 - В) Поток протонов
 - Г) Поток квантов энергии
3. Что такое ионизация?
 - А) Процесс образования ионов из нейтральных атомов или молекул
 - Б) Переход электрона из одного энергетического уровня на другой.
 - В) Выделение электроном избытка энергии.
 - Г) Уменьшение связи электрона с ядром.
4. Есть ли разница между поглощённой дозой и эквивалентной дозой?
 - А) Это одинаковое понятие
 - Б) Эквивалентная доза учитывает изменение дозы в зависимости от биологической эффективности излучения
 - В) Эквивалентная доза учитывает измерения дозы в зависимости от плотности тканей.
 - Г) Только в единицах измерения
5. Какие продукты ядерного деления являются наиболее опасными в ранний послеаварийный период?
 - А) Изотопы йода
 - Б) Изотопы урана
 - В) Изотопы стронция и цезия
 - Г) Изотопы плутония

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-6»:

1. Что такое радиолиз воды и какова его роль при облучении человека?
 - А) Приобретение человеком своего радиационного фона
 - Б) Обезвоживание организма человека в связи с потерей воды
 - В) Разложение молекул воды под действием радиации, важное в связи с присутствием в организме человека 70 % воды
 - Г) Поглощение радиации водой и повышении дозы в организме
2. Выберите из перечисленного орган, наиболее уязвимый к воздействию радиации.
 - А) Органы кроветворения, мозговая ткань
 - Б) Печень и опорно-двигательная система и селезенка
 - В) Сердце и легкие
 - Г) Эндокринная и нервная система
3. Первые признаки острой формы лучевой болезни у животных
 - А) Повышение температуры тела, слабость или возбужденное состояние, слизистые гиперемированы, возможны рвота или понос с кровью
 - Б) Возбужденное состояние, выпадение шерстного покрова
 - В) Отказ от корма, рвота
 - Г) Появление язв на поверхности тела

4. Время доставки проб скоропортящихся продуктов для лабораторного контроля не должно превышать

- А) 24 часа
- Б) 3-е суток
- В) 6 часов
- Г) 2 часа

5. При превышении какой дозы однократного облучения следует проводить экстренное медицинское обследование?

- А) 0,5 Гр
- Б) 0,1 Гр
- В) 1 Гр
- Г) 0,25 Гр

Составитель


(подпись)

Мармулева Н.И.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);