

Разработчики:

Доцент, кафедра физиологии и кормления с/х животных
Баюров Л.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Специальность: 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 №974, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник в области ветеринарии", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 712н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения в будущем задач, стоящих перед радиологической службой по контролю радиоактивной загрязненности среды, сельскохозяйственной продукции, обеспечению населения экологически безопасной продукцией, организации ведения животноводства на загрязненной радионуклидами местности, использованию полученной в этих регионах продукции, профилактике радиационного воздействия на организм животных, использованию методов радиоизотопного анализа и радиационно-биологической технологии в ветеринарной практике.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить явление радиоактивности, радиации, закона радиоактивного распада и их влияние на физиологическое состояние организма животных;
- научиться использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного радиологического оборудования при разработке новых технологий и современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований последствий действия ионизирующих излучений на организм животного и интерпретации их результатов;
- анализировать основные закономерности реакций организма на действие ионизирующей радиации, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения лучевых поражений при внешнем и внутреннем облучении.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов

ОПК-4.1 Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 применять технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 техническими возможностями современного специализированного оборудования, методами решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4.2 Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, правильно интерпретировать полученные результаты.

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 техническими возможностями современного специализированного оборудования, методами решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, правильно интерпретировать полученные результаты.

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеет современными технологиями и методами исследований в профессиональной деятельности, правильно интерпретирует полученные результаты.

ОПК-4.3 Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 правила работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

Уметь:

ОПК-4.3/Ум1 работать со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Ветеринарная радиобиология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 7, Заочная форма обучения - 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Зачет (часы)	Контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	49		1	30	18	59	Зачет
Всего	108	3	49		1	30	18	59	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Зачет (часы)	Контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	11		1	6	4	97	Зачет Контроль ная работа
Всего	108	3	11		1	6	4	97	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Введение	10		2	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 1.1. Введение	10		2	2	6	
Раздел 2. Физические основы ветеринарной радиобиологии	22		6	4	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 2.1. Физические основы ветеринарной радиобиологии	22		6	4	12	
Раздел 3. Радиоактивность	16		4	2	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 3.1. Радиоактивность	16		4	2	10	
Раздел 4. Биологическое действие ионизирующих излучений	12		4	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 4.1. Биологическое действие ионизирующих излучений	12		4	2	6	
Раздел 5. Основы радиоэкологии	10		2	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 5.1. Основы радиоэкологии	10		2	2	6	
Раздел 6. Лучевые поражения	14		4	2	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 6.1. Лучевые поражения	14		4	2	8	

Раздел 7. Радиотоксикология	12		4	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 7.1. Радиотоксикология	12		4	2	6	
Раздел 8. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	11		4	2	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 8.1. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	11		4	2	5	
Раздел 9. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 9.1. Промежуточная аттестация	1	1				
Итого	108	1	30	18	59	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Введение	9				9	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 1.1. Введение	9				9	
Раздел 2. Физические основы ветеринарной радиобиологии	16		2	2	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 2.1. Физические основы ветеринарной радиобиологии	16		2	2	12	
Раздел 3. Радиоактивность	18			2	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 3.1. Радиоактивность	18			2	16	
Раздел 4. Биологическое действие ионизирующих излучений	14		2		12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 4.1. Биологическое действие ионизирующих излучений	14		2		12	
Раздел 5. Основы радиоэкологии	12				12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 5.1. Основы радиоэкологии	12				12	
Раздел 6. Лучевые поражения	12				12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 6.1. Лучевые поражения	12				12	

Раздел 7. Радиотоксикология	14		2		12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 7.1. Радиотоксикология	14		2		12	
Раздел 8. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	12				12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 8.1. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии	12				12	
Раздел 9. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 9.1. Промежуточная аттестация	1	1				
Итого	108	1	6	4	97	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Тема 1.1. Введение

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Актуальность изучения ветеринарной радиобиологии. Задачи ветврача-радиолога. Предмет и задачи радиобиологии. Этапы развития радиобиологии. Критерий деления оптического излучения на ионизирующее и неионизирующее.

Раздел 2. Физические основы ветеринарной радиобиологии

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Физические основы ветеринарной радиобиологии

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Происхождение ИИ. Протонно-нейтронное строение ядра. «Капельная» модель ядра. Ядерные силы сцепления и их свойства. Эффект насыщения и дефект массы ядра. Классификация радиации по природе. Характеристики, свойства ИИ. Взаимодействие α -, β - и n -излучений с веществом. Виды взаимодействия γ -излучения с веществом. Явление изотопии, понятие об изотопах.

Раздел 3. Радиоактивность

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 3.1. Радиоактивность

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Причины нестабильности ядра. Типы ядерных распадов. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада и его применение в практике. Единицы радиоактивности, факторы, ее определяющие. Естественная и искусственная радиоактивность. Защита от ИИ.

Раздел 4. Биологическое действие ионизирующих излучений

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 4.1. Биологическое действие ионизирующих излучений

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Механизм развития лучевого поражения. Физический этап. Радиационно-химические процессы. Общебиологический этап. Реакция клетки на облучение, гистологические и функциональные изменения. Механизмы гибели клетки.

Раздел 5. Основы радиоэкологии

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 5.1. Основы радиоэкологии

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Сельскохозяйственная радиоэкология: предмет и задачи. Классификация источников загрязнения окружающей среды. Радиационный фон и его составляющие. Компоненты естественного радиационного фона и факторы, его определяющие. Миграция радионуклидов в биосфере. Характеристика «пищевых» цепей стронция-90, цезия-137. Коэффициент «дискриминации». Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по «пищевым» цепям (принцип конкурентности).

Раздел 6. Лучевые поражения

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 6.1. Лучевые поражения

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Классификация лучевых поражений. Кожные поражения: лучевые ожоги (степень тяжести). Соматические поражения. Лучевая болезнь (ЛБ): этиология, формы, степень тяжести, периоды. Острая форма ЛБ. Синдромы ЛБ. Острая лучевая болезнь у разных видов сельскохозяйственных животных: средняя и тяжелая степень тяжести, симптомы, их выраженность. Патологоанатомические изменения. Хроническая форма ЛБ. Профилактика и лечение ЛБ. Отдаленные последствия облучения (опухолевые и неопухолевые).

Раздел 7. Радиотоксикология

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 7.1. Радиотоксикология

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Факторы, определяющие «токсичность» радионуклида. Радиотоксикологическая характеристика йода-131, стронция-90, цезия-137. Эффективный и биологический периоды полувыведения и факторы их обуславливающие. Пути выведения радионуклидов из организма. Способы, ускоряющие процесс выведения.

Раздел 8. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 8.1. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Применение радиоизотопных методов при исследовании функционального состояния органов и систем организма, изучении обмена веществ у животных, при изучении фармакодинамики лекарственных веществ. Использование радиоиммунологического анализа для ранней диагностики стельности коров. Использование в животноводстве стимулирующих, летальных, ингибирующих и мутагенных свойств радиации.

Раздел 9. Промежуточная аттестация

(Заочная: Контактная работа - 1ч.; Очная: Контактная работа - 1ч.)

Тема 9.1. Промежуточная аттестация

(Заочная: Контактная работа - 1ч.; Очная: Контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Кто предложил термин "радиоактивность"?
- 1 М. Склодовская-Кюри
- 2 Э. Резерфорд
- 3 Ф. Содди
- 4 Э. Ферми

Раздел 2. Физические основы ветеринарной радиобиологии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Понятие «радиология» относительно понятия «радиобиология»
- 1 шире
- 2 уже
- 3 равнозначно

Раздел 3. Радиоактивность

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В обычных условиях на 1 см пути пробега в воздухе бета-частица образует следующее количество пар ионов:

1. 50-100
2. 1-2
3. 200-300
4. 500-1000

Раздел 4. Биологическое действие ионизирующих излучений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В клетке наиболее радиочувствительным органоидом является
 - 1 Митохондрии
 - 2 Лизосомы
 - 3 Рибосомы
 - 4 Аппарат Гольджи
 - 5 Ядро

Раздел 5. Основы радиоэкологии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Радионуклиды по «пищевой цепи» мигрируют в следующем порядке
 - 1 воздух
 - 2 почва
 - 3 растение
 - 4 животное
 - 5 человек

Раздел 6. Лучевые поражения

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какой процент повреждений не репарируется в клетках?
 - 1 10
 - 2 20
 - 3 30
 - 4 50
2. Лучевая болезнь имеет следующую последовательность периодов
 - 1 Исхода
 - 2 Разгара (клинических признаков)
 - 3 Первичных реакций
 - 4 Латентный (мнимого благополучия)

Раздел 7. Радиотоксикология

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Наиболее важным и потенциально опасным является поступление радионуклидов через:
 1. желудочно-кишечный тракт
 2. легкие
 3. кожу

Раздел 8. Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Кто первым предложил использовать метод "меченных" атомов?
 - 1 Содди

- 2 Бор
- 3 Резерфорд
- 4 Супруги Кюри
- 5 Хевеши

2. К дезактивации продукта не приводит технологическая переработка, предусматривающая выведение воды путем:

- 1 отжима
- 2 высушивания
- 3 фильтрования
- 4 центрифугирования

Раздел 9. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Предмет и задачи радиометрии. Сущность и этапы радиоэкспертизы.
2. Периоды эффективного и биологического полувыведения радионуклидов из организма. Факторы их определяющие.
3. Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по пищевым цепям.
4. Характеристика ионизирующего излучения
5. Отличие поглощенной дозы от эквивалентной дозы излучения.
6. Принципы профилактики и лечения лучевой болезни
7. Эквивалентная доза излучения и факторы ее определяющие.
8. Отличия внешнего и внутреннего облучения
9. Предмет радиотоксикологии
10. Особенности течения лучевой болезни у разных видов сельскохозяйственных животных
11. Поглощенная доза излучения и факторы ее определяющие.
12. Этиология и патогенез лучевой болезни.
13. Применение ионизирующего излучения в животноводстве

14. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Единицы измерения.
15. Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных
16. Факторы, определяющие степень тяжести лучевого поражения
17. Явление радиоактивности. Единицы измерения.
18. Задачи радиотоксикологии.
19. Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере.
20. Отдаленные последствия радиации.
21. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.
22. Характеристика и биологическое действие радионуклидов: стронция-90, иода-131, цезия-137.
23. Механизм развития лучевого поражения.
24. Функции сотрудника радиологической службы.
25. Биологическая цепь распространения стронция-90 и цезия-137.
26. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом.
27. Нестабильные изотопы. Типы радиоактивных распадов.
28. Отличия в действии внешнего и внутреннего облучения.
29. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.
30. Синдромы лучевой болезни.
31. Характеристика стабильных и нестабильных изотопов.
32. Лучевая болезнь и ее формы, периоды, степени тяжести.
33. Критерии деления оптического излучения на ионизирующее и неионизирующее.
34. Индивидуальная и видовая радиочувствительность.
35. Понятие о летальной и полумлетальной дозах.
36. Строение атома. Ионизация и возбуждение атомов.
37. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.

38. История развития радиологии.
39. Классификация лучевых поражений.
40. Источники ионизирующих излучений.
41. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие.
42. Свойства ионизирующего излучения. Полная и удельная ионизация.
43. Кожные поражения.
44. Классификация ионизирующего излучения.
45. Радиочувствительность тканей и факторы ее определяющие.
46. Структура радиологической службы и функции ее подразделений.
47. Общебиологический этап развития лучевого поражения.
48. Понятие о «критическом» органе при внутреннем облучении.
49. Радиационный фон и его составляющие. Единицы измерения.
50. Особенности хронической формы лучевой болезни.
51. Естественный радиационный фон и его компоненты.
52. Дезактивация сельскохозяйственной продукции.
53. Радиационно-химические процессы при развитии лучевых поражений.
54. Ведение сельскохозяйственного производства на местности, зараженной радионуклидами.
55. Применение неионизирующего излучения в животноводстве и ветеринарии.
56. Реакция клетки на облучение.
57. Строение атома и ядра. Причины нестабильности ядра.
58. Неопухолевые последствия действия радиации.
59. Предмет и задачи дозиметрии. Характеристика дозиметров.
60. Типы распределения радионуклидов в организме.
61. Теории прямого и опосредованного действия излучений на клетку.

62. Патоморфологические изменения в организме при лучевых поражениях.

Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Предмет и задачи радиометрии. Сущность и этапы радиоэкспертизы.
2. Периоды эффективного и биологического полувыведения радионуклидов из организма. Факторы их определяющие.
3. Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по пищевым цепям.
4. Характеристика ионизирующего излучения.
5. Отличие поглощенной дозы от эквивалентной дозы излучения.
6. Принципы профилактики и лечения лучевой болезни.
7. Эквивалентная доза излучения и факторы ее определяющие.
8. Отличия внешнего и внутреннего облучения.
9. Предмет радиотоксикологии.
10. Особенности течения лучевой болезни у разных видов сельскохозяйственных животных.
11. Поглощенная доза излучения и факторы ее определяющие.
12. Этиология и патогенез лучевой болезни.
13. Применение ионизирующего излучения в животноводстве.
14. Понятие об эквивалентной дозе излучения. Единицы измерения.
15. Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных.
16. Факторы, определяющие степень тяжести лучевого поражения.
17. Явление радиоактивности. Единицы измерения.
18. Задачи радиотоксикологии.
19. Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере.
20. Отдаленные последствия действия радиации.

21. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.
22. Характеристика и биологическое действие радионуклидов: стронция-90, иода-131, цезия-137.
23. Механизм развития лучевого поражения.
24. Функции сотрудника радиологической службы.
25. Биологическая цепь распространения стронция-90 и цезия-137.
26. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом.
27. Нестабильные изотопы. Типы радиоактивных распадов.
28. Отличия в действии внешнего и внутреннего облучения.
29. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.
30. Синдромы лучевой болезни.
31. Характеристика стабильных и нестабильных изотопов.
32. Лучевая болезнь и ее формы, периоды, степени тяжести.
33. Критерии деления оптического излучения на ионизирующее и неионизирующее.
34. Индивидуальная и видовая радиочувствительность.
35. Понятие о летальной и полумлетальной дозах.
36. Строение атома. Ионизация и возбуждение атомов.
37. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.
38. История развития радиологии.
39. Классификация лучевых поражений.
40. Источники ионизирующих излучений.
41. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие.
42. Свойства ионизирующего излучения. Полная и удельная ионизация.
43. Кожные поражения.
44. Классификация ионизирующего излучения.

45. Радиочувствительность тканей и факторы ее определяющие.
46. Структура радиологической службы и функции ее подразделений.
47. Общебиологический этап развития лучевого поражения.
48. Понятие о «критическом» органе при внутреннем облучении.
49. Радиационный фон и его составляющие. Единицы измерения.
50. Особенности хронической формы лучевой болезни.
51. Естественный радиационный фон и его компоненты.
52. Дезактивация сельскохозяйственной продукции.
53. Радиационно-химические процессы при развитии лучевых поражений.
54. Ведение сельскохозяйственного производства на местности, зараженной радионуклидами.
55. Применение неионизирующего излучения в животноводстве и ветеринарии.
56. Реакция клетки на облучение.
57. Строение атома и ядра. Причины нестабильности ядра.
58. Неопухолевые последствия действия радиации.
59. Предмет и задачи дозиметрии. Характеристика дозиметров.
60. Типы распределения радионуклидов в организме.
61. Теории прямого и опосредованного действия излучений на клетку.
62. Блоки устройства радиологических приборов

*Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3*

Вопросы/Задания:

1. По теме "Предмет и задачи радиобиологии"
2. По теме "Физические основы радиобиологии"
3. По теме "Классификация радиации по природе"
4. По теме "Основы радиоэкологии"

5. По теме "Токсикология радиоактивных веществ"
6. По теме "Биологическое действие ионизирующих излучений"
7. По теме "Лучевые поражения"

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Радиобиология: учебник для вузов / Лысенко Н. П., Пак В. В., Рогожина Л. В., Кусурова З. Г.. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 572 с. - 978-5-507-46439-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/310166.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ЗЕЛЕНСКАЯ Л.А. Радиобиология: учеб. пособие / ЗЕЛЕНСКАЯ Л.А., Баюров Л.И.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 96 с. - 978-5-907346-56-7. - Текст: непосредственный.
3. Степанов В. Г. Ветеринарная радиология / Степанов В. Г.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 348 с. - 978-5-8114-3015-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212624.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Сахариянов, А. Ж. Ветеринарная радиобиология: учебное пособие / А. Ж. Сахариянов, Д. Ж. Шалхарова,. - Ветеринарная радиобиология - Алматы: Нур-Принт, 2014. - 216 с. - 978-601-241-433-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69070.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Белопольский В. А. Ветеринарная радиобиология / Белопольский В. А., Орлова Е. А., Цымбал Р. А.. - Омск: Омский ГАУ, 2016. - 212 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/90736.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Сашенкова С. А. Ветеринарная радиобиология: практикум / Сашенкова С. А., Ильина Г. В., Ильин Д. Ю.. - Пенза: ПГАУ, 2021. - 147 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/261524.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Основы радиобиологии и радиационной медицины: учебное пособие / Н. А., О. Ю. Стрелова, В. И. Легеза, Е. Н. Степанова,. - Основы радиобиологии и радиационной медицины - Санкт-Петербург: Фолиант, 2015. - 227 с. - 978-5-93929-223-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/60934.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
5. ЗЕЛЕНСКАЯ Л.А. Радиобиология: учеб. пособие / ЗЕЛЕНСКАЯ Л.А., Баюров Л.И., Радуль А.П.. - Краснодар: КубГАУ, 2014. - 137 с. - 978-5-94672-727-3. - Текст: непосредственный.
6. Крапивина Е. В. Ветеринарная радиобиология. Устройства для регистрации ионизирующих излучений: учебное пособие / Крапивина Е. В., Иванов Д. В., Семенютин В. В.. - Брянск: Брянский ГАУ, 2020. - 64 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/172071.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

7. Верещако,, Г. Г. Радиобиология. Термины и понятия: энциклопедический справочник / Г. Г. Верещако,, А. М. Ходосовская,. - Радиобиология. Термины и понятия - Минск: Белорусская наука, 2016. - 340 с. - 978-985-08-2017-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/61111.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8. Кармалиев Р. С. Ветеринарная радиобиология: учебное пособие / Кармалиев Р. С.. - Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2015. - 161 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/147897.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

9. Саврасов Д. А. Ветеринарная радиобиология / Саврасов Д. А., Михайлов А. А.. - Воронеж: ВГАУ, 2017. - 118 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/178912.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. www.eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
2. <http://edu.kubsau.local> - Образовательный портал КубГАУ
3. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. www.eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
5. <http://www.cnsheb.ru> - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
6. <https://znanium.com/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Антиплагиат;

2. Вебинар;
3. ПО "1С:Предприятие 8 ПРОФ. 1С:Университет ПРОФ";
4. Microsoft Windows 7 Professional 64 bit;

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория

405300

Вешалка для одежды - 1 шт.

Доска классная - 1 шт.

доска марк. PREMIUM LEGAMASTER 100×150 - 1 шт.

Интерактивная панель Samsung - 0 шт.

Парты - 16 шт.

стол одностумбовый - 1 шт.

стул полумягкий - 2 шт.

шкаф книжный - 1 шт.

Лекционный зал

414300

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

Проектор ультракороткофокусный NEC UM330X в комплекте с настенным креплением - 0 шт.

Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 0 шт.

Экран Draper Luma HDTV 106" MW case white - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами,

тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки

заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Ветеринарная радиобиология" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.