

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет ветеринарной медицины
Физиологии и кормления с/х животных



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.Н.
(протокол от 18.07.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) подготовки: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2024

Разработчики:

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №939, 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 студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения в будущем задач, стоящих перед радиологической службой по контролю за радиоактивной загрязненностью среды, сельскохозяйственной продукции, обеспечением населения экологически безопасной продукцией, организацией ведения животноводства на загрязненной радионуклидами местности, использованием полученной в этих регионах продукции, профилактики радиационного воздействия на организм животных, использования методов радиоизотопного анализа и радиационно-биологической технологии в ветеринарной практике.

Задачи изучения дисциплины:

- – освоить проведение ветеринарно-санитарного осмотра продукции для определения соответствия ее представленной сопроводительной документации требованиям безопасности и необходимости проведения лабораторных исследований;;
- – освоить отбор проб мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры для проведения лабораторных исследований;;
- – освоить проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры для определения показателей их качества и безопасности;;
- – научиться подготовке по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы документов, подтверждающих безопасность мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П7 способностью применять на практике базовые знания теории и проводить исследования с использованием современных технологий при решении профессиональных задач

ПК-П7.1 требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности, предъявляемые к продукции в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности, предъявляемые к продукции в соответствии с законодательством РФ и в сфере безопасности пищевой продукции

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 определять требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности, предъявляемой к продукции в соответствии с законодательством РФ в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 навыками требований ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности в соответствии с законодательством РФ в области ветеринарии

ПК-П7.2 оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 требования к оформлению учетно-отчетной документации по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 навыками оформления учетно-отчетной документации по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы

ПК-П7.3 оформлением по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы документов, подтверждающих безопасность (опасность) сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 требования к оформлению результатов ветеринарно-санитарной экспертизы документов подтверждающих безопасность или опасность сельскохозяйственной продукции

ПК-П9 способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии с использованием новой аппаратуры и оборудования

ПК-П9.1 современные подходы к организации исследовательской работы при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, в том числе послеубойного осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки

Знать:

ПК-П9.1/Зн1 Знать современные подходы к организации исследовательской работы при проведении вет-сан экспертизы мяса и продуктов убоя и тд,необходимых для лабораторных исследований,вет-сан оценки

Уметь:

ПК-П9.1/Ум1 Уметь находить современные подходы к организации исследовательской работы при проведении вет-сан экспертизы мяса и продуктов убоя и тд

Владеть:

ПК-П9.1/Нв1 Владеть навыками современного подхода к организации исследовательской работы при проведении вет-сан экспертизы мяса и продуктов убоя и тд для необходимых лабораторных исследований

ПК-П9.2 оформлять учетно-отчетную документацию по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии

Знать:

ПК-П9.2/Зн1 Знать оформление учетно-отчетной документации по результатам вет-сан экспертизы и ветеринарной санитарии

Уметь:

ПК-П9.2/Ум1 Уметь оформлять учетно-отчетной документации по результатам вет-сан экспертизы и ветеринарной санитарии

Владеть:

ПК-П9.2/Нв1 Владеть оформлением учетно-отчетной документации по результатам вет-сан экспертизы и ветеринарной санитарии

ПК-П9.3 навыками проводить эксперименты и подготовки в области и по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии документов, подтверждающих безопасность мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры

Знать:

ПК-П9.3/Зн1 Знать навыки для проведения экспериментов и подготовки в области и по результатам вет-сан экспертизы и ветеринарной санитарии

Уметь:

ПК-П9.3/Ум1 Уметь проводить эксперименты и подготовку в области по результатам вет-сан экспертизы и ветеринарной санитарии

Владеть:

ПК-П9.3/Нв1 Владеть навыками проводить эксперименты и подготовки в области и по результатам вет-сан экспертизы и ветеринарной санитарии документов, подтверждающих безопасность мяса и продуктов убоя и тд

ПК-П11 владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда, в том числе защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-П11.1 требования охраны труда в сельском хозяйстве и порядок обезвреживания, утилизации и уничтожения мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, ветеринарно-санитарные требования к ним в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции

Знать:

ПК-П11.1/Зн1 Знать требования охраны труда в сельском хозяйстве и порядка обезвреживания и утилизации уничтожении мяса.продуктов убоя и тд

Уметь:

ПК-П11.1/Ум1 Уметь и знать требования в соответствии с законодательством РФ в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции

Владеть:

ПК-П11.1/Нв1 Владеть требованиями охраны труда в сельском хозяйстве и порядками обезвреживания, утилизации и уничтожении мяса и тд в соответствии с законодательством РФ

ПК-П11.2 осуществлять контроль соблюдения ветеринарно-санитарных требований в процессе обезвреживания, утилизации и уничтожения

Знать:

ПК-П11.2/Зн1 Знать соблюдения вет-сан требований в процессе обезвреживания утилизации и уничтожения

Уметь:

ПК-П11.2/Ум1 Уметь осуществлять контроль соблюдения вет-сан требований в процессе уничтожения

Владеть:

ПК-П11.2/Нв1 Владеть контролем осуществления соблюдения вет-сан требований в процессе обезвреживания

ПК-П11.3 навыками организации обезвреживания, утилизации и уничтожения мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы некачественными и (или) опасными

Знать:

ПК-П11.3/Зн1 Знать навыки организации обезвреживания, утилизации и уничтожения мяса и мясного сырья и тд по результатам вет-сан экспертизы некачественными или опасными продуктами

Уметь:

ПК-П11.3/Ум1 Уметь владеть навыками обезвреживания, утилизации и уничтожения мяса и тд

Владеть:

ПК-П11.3/Нв1 Владеть навыками организации обезвреживания и утилизации и уничтожения мяса итд

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Радиационная безопасность продукции животноводства» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

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

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	144	4	57	3	34	20	60	Экзамен (27)
Всего	144	4	57	3	34	20	60	27

5. Содержание дисциплины

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

Наименование раздела, темы	Историческая контактная работа	Торные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Учебные результаты, соответствующие сформированным компетенциям

	Всего	Внеауд	Лабо­ра	Лек­цио	Са­мост	Планир обуче­ни результ програ
Раздел 1. Введение	12		4	2	6	ПК-П7.1 ПК-П9.1 ПК-П11.1
Тема 1.1. Введение	12		4	2	6	
Раздел 2. Физические основы радиобиологии	14		4	2	8	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 2.1. Физические основы радиобиологии	14		4	2	8	
Раздел 3. Классификация радиации по природе	14		4	2	8	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 3.1. Классификация радиации по природе	14		4	2	8	
Раздел 4. Основы радиозологии	14		4	2	8	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 4.1. Основы радиозологии	14		4	2	8	
Раздел 5. Токсикология радиоактивных веществ	14		4	2	8	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 5.1. Токсикология радиоактивных веществ	14		4	2	8	
Раздел 6. Радиотоксикология	14		2	2	10	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 6.1. Радиотоксикология	14		2	2	10	

Раздел 7. Биологическое действие ионизирующих излучений	20		6	4	10	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 7.1. Биологическое действие ионизирующих излучений	20		6	4	10	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Раздел 8. Лучевые поражения	8		4	2	2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 8.1. Лучевые поражения	8		4	2	2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Раздел 9. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	4		2	2		ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 9.1. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды	4		2	2		ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Раздел 10. Итоговая аттестация	3	3				ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 10.1. Итоговая аттестация	3	3				ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Итого	117	3	34	20	60	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 1.1. Введение

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Актуальность изучения радиационной безопасности продукции животноводства для ветеринарно-санитарного эксперта. Предмет и задачи радиационной безопасности продукции животноводства. Критерий деления оптического излучения на ионизирующее и неионизирующее излучение. Биологическое действие ионизирующего излучения. Происхождение ИИ. Явление изотопии, понятие об изотопах.

Раздел 2. Физические основы радиобиологии

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 2.1. Физические основы радиобиологии

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Протонно-нейтронное строение ядра. «Капельная» модель ядра. Ядерные силы сцепления и их свойства. Причины нестабильности ядра. Типы ядерных распадов. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада и его применение при дезактивации продукции животноводства. Единицы радиоактивности, факторы, ее определяющие. Естественная и искусственная радиоактивность.

Раздел 3. Классификация радиации по природе

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 3.1. Классификация радиации по природе

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Характеристики, свойства ИИ. Взаимодействие α -, β -частиц и нейтронов с веществом. Взаимодействия γ -излучения с веществом. Защита от ИИ.

Раздел 4. Основы радиоэкологии

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 4.1. Основы радиоэкологии

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

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

Раздел 5. Токсикология радиоактивных веществ

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 5.1. Токсикология радиоактивных веществ

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Внешнее облучение и его пространственно-временные характеристики. Внутреннее облучение. Отличия внешнего и внутреннего облучения. Пути поступления радионуклидов в организм. Типы распределения радионуклидов в организме. Понятие о «критическом органе». Переход радионуклидов в продукцию животноводства.

Раздел 6. Радиотоксикология

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 6.1. Радиотоксикология

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Предмет и задачи. Факторы, определяющие «токсичность» радионуклида. Радиотоксикологическая характеристика йода-131, стронция-90, цезия-137. Периоды эффективного и биологического полувыведения и факторы, их обуславливающие. Пути выведения радионуклидов из организма. Способы, ускоряющие процессы выведения.

Раздел 7. Биологическое действие ионизирующих излучений

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 7.1. Биологическое действие ионизирующих излучений

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Механизм развития лучевого поражения. Физический этап. Радиационно-химические процессы. Общебиологический этап. Реакция клетки на облучение, гистологические и функциональные изменения. Радиочувствительность ткани, правило Бергонье–Трибондо.

Раздел 8. Лучевые поражения

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 8.1. Лучевые поражения

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Классификация лучевых поражений. Кожные поражения: лучевые ожоги (степень тяжести). Реакция кожи на разные виды облучения. Соматические поражения. Лучевая болезнь: этиология, формы, степень тяжести, периоды. Острая форма лучевой болезни. Патогенез. Синдромы лучевой болезни.

Раздел 9. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Тема 9.1. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства. Нормы загрязнения сельского хозяйства и сырья. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Мероприятия, способствующие снижению поступления радионуклидов в организм животных и человека. Предельно допустимые концентрации (ПДК) или уровни (ПДУ) радионуклидов в кормах для продуктивных животных, в продукции и сырье животного и растительного происхождения. ПДУ загрязнения радиоактивными веществами кожных покровов животных, поверхностей рабочих помещений и транспортных средств. Хозяйственное использование животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами. Методы дезактивации продукции.

Раздел 10. Итоговая аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 10.1. Итоговая аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Сдача экзамена

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. В. Рентген
 4. Ф. Содди
2. Научные открытия
 1. В. Рентген Радий и полоний
 2. А. Беккерель Радиоактивность солей урана

3. Супруги Кюри X-лучи

3. Основоположителем учения об явлении изотопии элементов является

1. Содди
2. Беккерель
3. Резерфорд
4. Кюри

Раздел 2. Физические основы радиобиологии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Понятие "радиология" относительно понятия "радиобиология"

1. Шире
2. Уже
3. Равнозначно

2. Кто предложил планетарную модель строения атома?

1. Чедвик
2. Резерфорд
3. Содди
4. Иваненко

Раздел 3. Классификация радиации по природе

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 5000-10000

Раздел 4. Основы радиоэкологии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Радионуклиды по "пищевой цепи" мигрируют в следующем порядке

- 1 почва
- 2 воздух
- 3 человек
- 4 растение
- 5 животное

2. Содержание радионуклида стронций-90 в растениях убывает в следующем порядке

- 1 семена
- 2 листья
- 3 корень
- 4 стебель

Раздел 5. Токсикология радиоактивных веществ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Декорпорация (выведение) радионуклидов из организма животных происходит интенсивнее

- 1 у взрослых животных
- 2 при длительном накоплении радионуклидов в организме
- 3 у животных с интенсивным обменом веществ
- 4 у молодых животных

2. Стабильные изотопы, конкурентные для радионуклидов

Кальций-40 Цезия-137

Калий-39 Стронция-90

3. Фундаментальной задачей токсикологии является поиск путей повышения

- 1 стрессоустойчивости
- 2 радиорезистентности
- 3 криорезистентности
- 4 хронорезистентности

Раздел 6. 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 7. Биологическое действие ионизирующих излучений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какие дозы в клинической радиобиологии считаются малыми?

- 1 0,05-0,5 Гр
- 2 0,5-1,0 Гр
- 3 1-2 Гр
- 4 2-2,5 Гр

2. Период полураспада

- 1 30 лет Уран-238
- 2 29 лет Иод-131
- 3 8 суток Стронций-90
- 4 4,5 млрд лет Цезий-137

Раздел 8. Лучевые поражения

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Взаимодействие ионизирующего излучения с биологической тканью характеризуется следующей последовательностью этапов

- 1 физический
- 2 радиационно-химический
- 3 общебиологический

2. Лучевая болезнь имеет следующую последовательность периодов

- 1 первичных реакций
- 2 латентный
- 3 разгара (клинических признаков)
- 4 исхода

3. Какой процент повреждений не репарируется в клетках?

- 1 10
- 2 20
- 3 30
- 4 50

Раздел 9. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Переход цезия-137 в молоко и мясо коров снижается при:

- 1 стойловом содержании
- 2 содержании на естественных пастбищах
- 3 содержании на культурных пастбищах
- 4 добавлении в рацион кормов, богатых калием

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

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

Раздел 10. Итоговая аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П9.1 ПК-П11.1 ПК-П7.2 ПК-П9.2 ПК-П11.2 ПК-П7.3 ПК-П9.3 ПК-П11.3

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 его 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 его определяющие.
12. Этиология и патогенез лучевой болезни.
13. Применение ионизирующего излучения в животноводстве, растениеводстве.

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. Источники ионизирующего излучения.
50. Радиационный фон и его составляющие. Единицы измерения.
51. Особенности хронической формы лучевой болезни.
52. Естественный радиационный фон и его компоненты.
53. Дезактивация сельскохозяйственной продукции.
54. Радиационно-химические процессы при развитии лучевых поражений.
55. Ведение сельскохозяйственного производства на зараженной радионуклидами местности.
56. Применение неионизирующего излучения в животноводстве и ветеринарии.
57. Реакция клетки на облучение.
58. Строение атома и ядра. Причины нестабильности ядра.
59. Неопухолевые последствия действия радиации.
60. Предмет и задачи дозиметрии. Характеристика дозиметров.
61. Типы распределения радионуклидов в организме.

62. Теории прямого и опосредованного действия излучений на клетку.

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: учебное пособие / Зеленская Л. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 97 с. - 978-5-907346-56-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/223961.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Клиническая радиология: учебное пособие / А. Н. Власенко,, С. В. Гайдук,, В. И. Легеза, [и др.]; под редакцией Ю. Ш. Халимова. - Клиническая радиология - Санкт-Петербург: Фолиант, 2020. - 228 с. - 978-5-93929-303-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/120014.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Дежаткина С. В. Радиобиология: учебное пособие для студентов специальности ветеринария, направлений обучения: биология, ветеринарно-санитарная экспертиза / Дежаткина С. В., Любин Н. А., Ахметова В. В.. - Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. - 179 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/207158.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. 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

3. Микшевич Н. В. Радиационная безопасность: учебное пособие по курсу «основы радиационной безопасности» / Микшевич Н. В.. - Екатеринбург: УрГПУ, 2016. - 182 с. - 978-5-7186-0773-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/158986.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Степанов В. Г. Ветеринарная радиобиология: учебное пособие для вузов / Степанов В. Г.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. - 978-5-507-45232-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/262511.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. 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

6. 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

7. 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. <http://www.cnsnb.ru> - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
2. www.eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
3. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. <http://edu.kubsau.local> - Образовательный портал КубГАУ
5. <http://www.agroportal.ru> - Информационно-поисковая система АПК
6. <https://znanium.com/> - Znanium.com
7. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

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 Professional 10;

5. 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;

*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.

Лекционный зал

228300

Вертикальные жалюзи (2,6*2,75 м) - 3 шт.

Доска ДК11Э2010 - 1 шт.

Кафедра - 1 шт.

Парты - 25 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 1 шт.

Учебная аудитория

310300

Вешалка для одежды - 1 шт.

Доска интерактивная (комплект SMART SBM680A5) - 1 шт.

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

Жалюзи - 2 шт.

Ноутбук Dell Inspiron 3558 Core i3-5005U 2.0 GHz, 15.6" HD Cam, 4GB DDR3(1), 500GB 5.4krpm, DVDRW, Intel HD 4400, BT, 4C, 2.3kg, 1y, Win10Pro, Black - 1 шт.

Сплит-система LS-H18KPA2/LU-H18KPA2 - 1 шт.

стол аудиторный - 14 шт.

Стул мягкий черный - 26 шт.

Шкаф книжный - 3 шт.

шкаф комбинированный - 1 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», «прожектор» 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 четкой 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 плоскочечатную 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 четкой 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);
- четкое 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 "Радиационная безопасность продукции животноводства" ведется в соответствии с календарным учебным планом по неделям.

Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.