

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.04

Ветеринарная радиобиология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Клиническая ветеринария

Квалификация

Ветеринарный врач

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Виды контроля:

в том числе:

экзамен

аудиторные занятия

16

самостоятельная работа

119

часов на контроль

9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого
	УП	РП	
Лекции	8	8	8
Практические	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16
Контактная работа	16	16	16
Сам. работа	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9
Итого	144	144	144

Программу составил(и):

канд. ветеринар. наук, доц., Иванов Николай Григорьевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Ветеринарная радиобиология" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974).

2. Учебный план: Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Клиническая ветеринария, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Ефимова И.О.

Заведующий выпускающей кафедрой Семенов В.Г.

Председатель методической комиссии факультета Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 приобретение практических навыков, необходимых для организации и проведения радиологического контроля в сфере агропромышленного комплекса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Анатомия животных
2.1.2	Биологическая химия
2.1.3	Ветеринарная клиническая физиология
2.1.4	Клиническая анатомия
2.1.5	Лабораторная диагностика
2.1.6	Цитология, гистология и эмбриология
2.1.7	Неорганическая и аналитическая химия
2.1.8	Органическая, физическая и коллоидная химия
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Биология и патология мелких домашних, лабораторных, диких, экзотических и зоопарковых животных
2.2.2	Болезни птиц
2.2.3	Болезни пчел и рыб
2.2.4	Внутренние незаразные болезни животных
2.2.5	Клиническая диагностика
2.2.6	Методология научных исследований
2.2.7	Общая и частная хирургия
2.2.8	Оперативная хирургия
2.2.9	Акушерство и гинекология животных
2.2.10	Учебная практика, клиническая практика
2.2.11	Государственный ветеринарный надзор
2.2.12	Дерматология
2.2.13	Оценка и управление рисками при зоонозах
2.2.14	Производственная практика, врачебно-производственная практика
2.2.15	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.16	Реконструктивно-восстановительная хирургия
2.2.17	Секционный курс и судебная ветеринарная медицина
2.2.18	УЗИ диагностика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным

ПК-1.1 Знать: анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления

ПК-1.2 Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий

ПК-1.3 Иметь практический опыт: применения методов исследования состояния животного; применения приемов выведения животного из критического состояния; прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; применения методов оценки экстерьера и интерьера животных, методов учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применения различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; владения техническими приёмами микробиологических исследований
ПК-4. Способен понимать сущность типовых патологических процессов и конкретных болезней, проводить вскрытие и устанавливать посмертный диагноз, объективно оценивать правильность лечения в порядке судебно-ветеринарной экспертизы и арбитражного производства, соблюдать правила хранения и утилизации трупов, биологических отходов
ПК-4.1 Знать: параметры функционального состояния животных в норме и при патологии; патологическую анатомию животных при постановке посмертного диагноза
ПК-4.2 Уметь: методически правильно производить вскрытие трупов и патоморфологическую диагностику, правильно отбирать, фиксировать и пересыпать патологический материал для лабораторного исследования; производить судебно-ветеринарную экспертизу на основе правил ведения документооборота
ПК-4.3 Иметь практический опыт: оценки ветеринарно-санитарного состояния объектов для утилизации трупов животных; осуществления карантинных мероприятий на животноводческих объектах; соблюдения правил хранения и утилизации биологических отходов
ПК-7. Способен осуществлять подготовку и переподготовку специалистов ветеринарного, зоотехнического и биологического профилей, а также проводить ветеринарно-санитарную просветительскую и профориентационную работу среди населения
ПК-7.1 Знать: современные сведения в области ветеринарной медицины, молекулярной биологии, эпизоотологии, паразитологии, охраны окружающей природной среды и их успешного практического применения
ПК-7.2 Уметь: применять методы научного исследования в области ветеринарной медицины, биологии и экологии для оценки состояния организма животного и агрокосистем животноводческого направления; применять статистические методы анализа
ПК-7.3 Иметь практический опыт: верификации, интерпретации и представления результатов исследования для использования новых экспериментальных данных в практике; применения способов использования математических моделей биосистем; применения принципов решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физические основы ветеринарной радиобиологии, характеристику радиоактивных излучений, закон радиоактивного распада, типы ядерных превращений, виды взаимодействия ядерных излучений с веществом;спектрометрические и радиохимические методы идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений, методы радиоэкологического мониторинга в кормопроизводстве и животноводстве;механизм биологического действия ионизирующих излучений, виды лучевых поражений сельскохозяйственных животных, диагностику, профилактику и лечение лучевой болезни;токсикологию наиболее опасных для биосфера радионуклидов (йод-131, стронций-90, цезий-137 и др.), их миграцию в системе почва – растения - организм животного - продукция животноводства;основы противорадиационной защиты людей и сельскохозяйственных животных при радиационных авариях и катастрофах;современные способы ведения сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами, пути и способы использования животных и продукции животноводства в условиях радиоактивного загрязнения;условия и принципы использования меченых атомов в животноводстве и ветеринарии.
3.2	Уметь:
3.2.1	обосновывать уровень реальной радиационной опасности в зависимости от уровня и изотопного состава радионуклидного загрязнения;осуществлять измерение и контроль доз внешнего и внутреннего облучения для различных групп населения, проживающего на территориях, загрязненных радионуклидами;проводить радиометрический, дозиметрический и спектрометрический контроль сельскохозяйственной продукции и кормов на суммарную бета-активность, содержание стронция-90, цезия-137 или других нормируемых радионуклидов;использовать данные радиометрического и дозиметрического контроля для оценки реальной опасности и соответствия современным санитарно-гигиеническим и радиационным нормативам;составлять прогноз загрязнения сельскохозяйственной продукции и дозовых нагрузок на население в условиях радионуклидного загрязнения;применять данные радиометрического и дозиметрического контроля для разработки системы контрмер в условиях конкретных хозяйств и территорий;описывать состояние и поведение радионуклидов в природных и сельскохозяйственных экосистемах.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	работы на радиометрическом, дозиметрическом и спектрометрическом оборудовании, используемом в ветеринарных радиологических лабораториях;спектрометрическими и радиохимическими методами анализа кормов, продукции растениеводства и животноводства с целью идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений;методами оценки радиационной обстановки в населенных пунктах, на фермах и других объектах сельскохозяйственного производства;подготовки и выполнения экспериментов с использованием метода меченых атомов в составе научной группы под руководством опытного специалиста.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Ветеринарная радиобиология							
Физические основы радиобиологии. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами. /Cр/	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Физические основы радиобиологии. /Cр/	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Радиометрия ионизирующих излучений. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Радиометрия ионизирующих излучений. /Cр/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Дозиметрия ионизирующих излучений /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Дозиметрия ионизирующих излучений. /Cр/	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Биологическое действие ионизирующих излучений. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	0	Проблемная лекция
Биологическое действие ионизирующих излучений. /Cр/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос

Токсикология радиоактивных веществ. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	0	Проблемная лекция
Токсикология радиоактивных веществ. /Ср/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Клинико-гематологические и патоморфологические изменения при острой лучевой болезни у животных. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	учебная дискуссия
Лучевые поражения. /Ср/	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Основы радиоэкологии. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Основы радиоэкологии. /Ср/	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в организм животных и продукцию животноводства. /Ср/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды. /Ср/	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Отбор и подготовка проб для радиационной экспертизы. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос

Радиационная экспертиза и ветеринарно-экологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора. /Ср/	3	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Применение радиоактивных изотопов в биологических исследованиях. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Использование радиоактивных изотопов, радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии. /Ср/	3	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
/Экзамен/	3	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

- Предмет «Ветеринарная радиобиология». Задачи. Краткая история. Связь с другими дисциплинами.
- Строение вещества. Электронная оболочка. Ядро атома.
- Понятие об изотопах, изомерах, изобарах и изотонах. Ядерные силы, дефект массы.
- Явление радиоактивности (РА). Естественная РА и РА семейства.
- Характеристика РА излучений.
- Типы ядерных превращений. Искусственные преобразования атомных ядер.
- Закон радиоактивного распада. Активность РА элемента. Единицы активности.
- Взаимодействие заряженных частиц с веществом.
- Взаимодействие нейтронов с веществом.
- Взаимодействие гамма-излучения с веществом.
- Дозиметрия. Радиометрия. Определение. Доза излучения. Мощность дозы. Единицы измерения.
- Приборы и приспособления для обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Общие сведения.
- Приборы для измерения ионизирующих излучений. Радиометры. Классификация. Устройство. Принцип работы.
- Приборы для измерения ионизирующих излучений. Дозиметры. Классификация. Устройство. Принцип работы.
- Приборы для измерения ионизирующих излучений. Спектрометры. Устройство.
- Основные методы измерения радиоактивности. Классификация, их сущность.
- Механизм биологического действия ионизирующих излучений.
- Теории прямого, непрямого действия ионизирующих излучений.
- Влияние ионизирующих излучений на клетку, ткани.
- Влияние ионизирующих излучений на органы, системы органов.
- Влияние ионизирующих излучений на иммунологическую реактивность животных.
- Значение естественной РА и малых доз ионизирующих излучений в биологических процессах.
- Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов.
- Факторы, определяющие степень биологического действия РА изотопов.
- Характеристика путей поступления радионуклидов и их смесей в организм сельскохозяйственных животных. (Всасывание. Распределение. Накопление. Выделение радионуклидов из организма).
- Метаболизм и токсикология некоторых радионуклидов: Йод. Стронций. Молибден. Цезий. Краткая характеристика.
- Метаболизм и токсикология некоторых радионуклидов: Иттрий. Радий. Плутоний. Рутений. Краткая характеристика.
- Метаболизм и токсикология некоторых радионуклидов: Торий. Цинк. Цирконий. Тритий. Углерод. Краткая характеристика.
- Хроническое поступление радионуклидов в организм животных. Накопление. Переход в продукцию (при разовом и хроническом поступлении радионуклидов в организм).
- Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами.
- Радиометрия. Устройство и принцип работы радиометров. Основные методы измерения радиоактивности при радиационной экспертизе объектов ветеринарного надзора.
- Приборы и методы дозиметрического контроля. Устройство. Порядок работы, классификация (индивидуальные и

общего пользования).

33. Системы и методы радиационного контроля объектов ветеринарного надзора. Оценка радиационной обстановки с помощью полевых радиометров.

Вопросы на оценку понимания/умений студента

34. Правила отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы.

35. Определения активности стронция-90 и цезия-137 в молоке, мясе и костях животных.

36. Спектрометрические методы радиационной экспертизы кормов и продуктов животноводства.

37. Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у животных при лучевой болезни. Особенности лучевой болезни при внутреннем облучении.

38. Радиоиммунологическое определение гормонов у сельскохозяйственных животных. Применение радионуклидов для изучения обмена веществ у животных. Использование радиационной технологии в животноводстве и ветеринарии.

39. Лучевая болезнь. Острая и хроническая.

40. Видовые особенности течения лучевой болезни у сельскохозяйственных животных и птицы.

41. Лучевая болезнь. Диагностика. Лечение. Профилактика.

42. Лучевые (радиационные) ожоги кожных покровов у животных. Диагностика. Лечение.

43. Комбинированные лучевые поражения. Особенности заживления ран, ожогов и переломов костей на фоне лучевой болезни.

44. Отдаленные последствия действия радиации (неопухолевые и опухолевые формы; генетическое действие ионизирующих излучений).

45. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и радионуклидов. Общие закономерности перемещения радиоактивных веществ в биосфере.

46. Физико-химическое состояние радионуклидов в воде, почве и кормах.

47. Пути поступления радионуклидов во внешнюю среду, в кормовые культуры и загрязнение ими продукции животноводства (мясо, молоко, яйцо).

48. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.

49. Прогноз поступления радионуклидов в продукцию растениеводства и животноводства.

50. Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в кормовые культуры.

51. Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды (особенности ведения животноводства).

52. Особенности проведения ветеринарных мероприятий в зонах радионуклидного загрязнения.

53. Радиометрическая и радиохимическая экспертиза объектов ветеринарного надзора. Принципы, цели и задачи.

54. Основные принципы организации и методы радиологического контроля в ветеринарии. Цели и задачи.

55. Использование радиоактивных изотопов и ионизирующих излучений для диагностики болезней и лечения животных.

56. Радиационная технология в растениеводстве. Особенности.

57. Радиационная технология в животноводстве. Особенности.

58. Радиоиммунологический анализ. Цели и задачи.

59. Радиоиндикационный метод (метод меченых атомов. Нейтронноактивационный анализ. Цели и задачи.

60. Организация работы с источниками ионизирующих излучений. Средства индивидуальной защиты.

61. Определение суммарной бета-активности кормов и продуктов животноводства по зольному остатку.

62. Радиологический контроль продукции животного и растительного происхождения на продовольственных рынках.

63. Организация и проведение диспансеризации животных и особенности проведения ветеринарных мероприятий в зонах радиоактивных загрязнений.

64. Технологическая переработка продукции животноводства в целях снижения ее радиоактивной загрязненности.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Физические основы радиобиологии

2. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений

3. Основы сельскохозяйственной радиоэкологии

4. Токсикология радиоактивных веществ

5. Ведение сельскохозяйственного производства на землях, загрязненных радионуклидами

6. Биологическое действие ионизирующих излучений. Лучевые поражения

7. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях

8. Радиологический контроль объектов ветеринарного надзора

9. Использование радионуклидных методов и радиационной биотехнологии в животноводстве и ветеринарии

10. Основы радиационной безопасности и организация работы с радиоактивными веществами

Тематика реферата

1. Предмет «Ветеринарная радиобиология». Задачи. Краткая история. Связь с другими дисциплинами.

2. Строение вещества. Электронная оболочка. Ядро атома.

3. Понятие об изотопах, изомерах, изобарах и изотонах. Ядерные силы, дефект массы.

4. Явление радиоактивности (РА). Естественная РА и РА семейства.

5. Характеристика РА излучений.

6. Типы ядерных превращений. Искусственные преобразования атомных ядер.

7. Закон радиоактивного распада. Активность РА элемента. Единицы активности.

8. Взаимодействие заряженных частиц с веществом.

9. Взаимодействие нейтронов с веществом.

10. Взаимодействие гамма-излучения с веществом.
11. Дозиметрия. Радиометрия. Определение. Доза излучения. Мощность дозы. Единицы измерения.
12. Приборы и приспособления для обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Общие сведения.
13. Приборы для измерения ионизирующих излучений. Радиометры. Классификация. Устройство. Принцип работы.
14. Приборы для измерения ионизирующих излучений. Дозиметры. Классификация. Устройство. Принцип работы.
15. Приборы для измерения ионизирующих излучений. Спектрометры. Устройство.
16. Основные методы измерения радиоактивности. Классификация, их сущность.
17. Механизм биологического действия ионизирующих излучений.
18. Теории прямого, непрямого действия ионизирующих излучений.
19. Влияние ионизирующих излучений на клетку, ткани.
20. Влияние ионизирующих излучений на органы, системы органов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Степанов В. Г.	Ветеринарная радиобиология: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс
Л1.2	Саврасов Д. А., Карташов С. С., Михайлов А. А., Васильев Р. О., Югатова Н. Ю.	Радиобиология. Биологическое действие ионизирующих излучений и лучевые поражения сельскохозяйственных животных: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лысенко Н. П., Пак В. В., Рогожина Л. В., Кусурова З. Г.	Практикум по радиобиологии: учебное пособие	М.: КолосС, 2008	20
Л2.2	Сашенкова С. А., Ильина Г. В., Ильин Д. Ю.	Ветеринарная радиобиология : практикум: учебное пособие	Пенза: ПГАУ, 2021	Электронный ресурс

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Центральная научная с.-х. библиотека
Э2	Онлайн-библиотека

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	Office 2007 Suites
6.3.1.4	MozillaFirefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
404	Лек	Учебная аудитория	Ученические столы (20 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул (81 шт.), трибуна (1 шт.), доска классная (1шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный с электроприводом (1 шт.), проектор – LG DS125 (1 шт.), ноутбук JBM Lenovo i32350 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
412	Пр	Учебная аудитория	Ученические столы (12 шт.),стулья (24 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), доска классная (1шт.), шкаф стеклянный (2 шт.)

123		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеовеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
408а		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(2 шт.), рН-метр рН-150 МИ (с поверкой), люксметр (1 шт.), микроскоп биологический БИОМЕД С2вар4, рефрактометр РЛ-3, стол (5 шт.), стул п/м (6 шт.), счетчик «Сигма-1» ионов, счетчик гематологический электронный СГ-ЭЦ-15М СПУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину, должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными, в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволяют закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от ____

Заведующий выпускающей кафедрой ____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от ____

Заведующий выпускающей кафедрой ____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от ____

Заведующий выпускающей кафедрой ____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от ____

Заведующий выпускающей кафедрой ____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от ____

Заведующий выпускающей кафедрой ____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от ____

Заведующий выпускающей кафедрой ____