

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

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан Факультета зоотехнии



профессор В. Х. Вороков
«26» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
**«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
РАДИОБИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность
«Технология производства продуктов животноводства»

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная и заочная

Краснодар
2022

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная радиобиология» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 972, от 22 сентября 2017 г.

Автор:

кандидат с.-х. наук, доцент



Л. И. Баюров

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных от 18 апреля 2022 г., протокол № 26

Заведующий кафедрой
доктор с.-х. наук, профессор



А. Н. Ратошный

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета зоотехнии, протокол от 26 апреля 2022 г., протокол № 8

Председатель
методической комиссии
д-р с.-х. наук, профессор



И. Н. Тузов

Руководитель
основной профессио-
нальной образователь-
ной программы
кандидат ветеринарных
наук, доцент



И. В. Сердюченко

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная радиобиология» является формирование полноценного специалиста для работы в условиях современной радиоэкологической ситуации, обусловленной применением атома в мирных целях, последствиями испытания ядерного оружия и авариями на предприятиях атомной промышленности.

Задачи дисциплины:

- знать механизм биологического действия ионизирующих излучений;
- изучить основные закономерности реакций организма на радиацию при внешнем и внутреннем облучении;
- знать отдаленные последствия радиации, наследственные изменения;
- изучить течение лучевых поражений и их влияние на продуктивность животных;
- уметь составлять рационы для снижения лучевой нагрузки организма при внутреннем облучении;
- овладеть современными методами прогнозирования последствий масштабных радиоактивных загрязнений окружающей среды, организации ведения животноводства в этих условиях;
- знать основные принципы работы дозиметрических и радиометрических приборов, необходимых для комплектации радиобиологических лабораторий;
- уметь проводить радиометрическую и радиохимическую экспертизы кормов и животноводческой продукции.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-8 – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

ПК-2 – готов к изучению и применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области животноводства.

В результате изучения дисциплины «Сельскохозяйственная радиобиология» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 декабря 2015 г. № 1034н).

ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ: «Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных».

Трудовые действия:

- Планирование и контроль воспроизводства (оборота) стада животных.
- Разработка мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации.
- Организация работы работников по определению показателей продуктивности и воспроизводства племенных животных.
- Проведение отбора и оценки племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру, по продуктивности, по технологическим признакам,

по качеству потомства, производителей и маток по препотентности.

ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ: «Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных».

Трудовые действия:

- Организация чистопородного разведения животных.
- Организация стабилизирующего отбора животных.
- Проведение ежегодной оценки пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ: «Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции».

Трудовые действия:

- Консультирование сельскохозяйственных товаропроизводителей по условиям выращивания, содержания, воспроизводства и кормления племенных животных, приобретенных в организации.

Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 июля 2020г. № 423н).

ТРУДОВАЯ ФУНКЦИЯ «Организация оценки качества кормов в период их заготовки, хранения и использования».

Трудовые действия:

- Разработка программы контроля качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных в период их заготовки, хранения и использования.
- Организация отбора проб кормов для сельскохозяйственных животных в соответствии с разработанной программой контроля.
- Выполнение лабораторных (химических, физико-химических и микробиологических) анализов по определению показателей качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных стандартными методами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Сельскохозяйственная радиобиология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность «Технология производства продуктов животноводства».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (108 ЧАСОВ, 3 ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦЫ)

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---|--------------|---------|
| | Очная | Заочная |
| Контактная работа, в том числе: | 51 | 11 |
| аудиторная по видам учебных занятий | 50 | 10 |
| - лекции | 18 | 4 |
| - лабораторные | 32 | 6 |
| - практические | - | - |
| внеаудиторная | 1 | 1 |
| - зачет | 1 | 1 |
| - экзамен | - | - |
| - защита курсовых работ (проектов) | - | - |

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---|--------------|------------|
| | Очная | Заочная |
| Самостоятельная работа, в том числе: | 57 | 97 |
| - контроль | - | 4 |
| - прочие виды самостоятельной работы | 57 | 93 |
| Итого по дисциплине | 108 | 108 |
| в том числе в форме практической подготовки | - | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается: по очной форме обучения – на 3 курсе, в 5 семестре;
по заочной форме обучения – на 3 курсе, в 5 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|----------|---|----------------------------|---------|--|--|-------------------------|--|-------------------------|--|---------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
| 1 | Введение. Актуальность изучения радиобиологии для специалиста животноводства. Предмет и задачи радиобиологии. | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | 2 | - | 6 |
| 2 | Физические основы радиобиологии. 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 | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | 4 | - | 6 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|----------|--|----------------------------|---------|---|--|-------------------------|--|-------------------------|--|---------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
| | искусственная радиоактивность. Явление изотопии, понятие об изотопах. | | | | | | | | | |
| 3 | Классификация радиации по природе. Критерий деления оптического излучения на ионизирующее и неионизирующее. Происхождение ионизирующих излучений (ИИ). Характеристики и свойства ИИ. Взаимодействие α -, β -, γ - и нейтронов с веществом. Защита от ИИ. | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | 4 | - | 9 |
| 4 | Основы радиоэкологии. 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 и цезия-137. Коэффициент дискриминации. Мероприятия, ограничивающие распространение радионуклидов по «пищевым» цепям (принцип конкурентности). | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | 4 | - | 6 |
| 5 | Токсикология радиоактивных веществ. Внешнее облучение и его пространственно-временные характеристики. Внут- | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | 6 | - | 6 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|----------|--|----------------------------|---------|--|--|----------------------|--|----------------------|--|-------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная рабо-та |
| | реннее облучение, отличие от внешнего. Радиотоксикология: предмет и задачи. Отличия внешнего и внутреннего облучения. Пути поступления радионуклидов в организм. Типы распределения радионуклидов в организме. Понятие о «критическом» органе. Переход радионуклидов в продукцию животноводства. | | | | | | | | | |
| 6,7 | Биологическое действие ионизирующих излучений. Механизм развития лучевого поражения. Физический, радиационно-химический и общебиологический этапы. Теории прямого и косвенного действия радиации. Реакция клетки на облучение, гистологические и функциональные изменения. Радиочувствительность тканей, правило Бергонье-Трибондо. | УК-8 ПК-2 | 5 | 4 | - | - | - | 4 | - | 12 |
| 8 | Лучевые поражения. 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 ЛБ. | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | 4 | - | 6 |

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|---|----------------------------|---------|--|--|-------------------------|--|-------------------------|--|---------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
| | Патогенез. Роль нервной и гуморальной системы в развитии ЛБ (токсемия). Синдромы ЛБ. | | | | | | | | | |
| 9 | Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства. Нормы загрязнения с.-х. продукции и сырья. Мероприятия, способствующие снижению поступления радионуклидов в организм животных и человека. Хозяйственное использование животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами. Методы дезактивации продукции. | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | 4 | - | 6 |
| Итого | | | | 18 | - | - | - | 32 | - | 57 |

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

| № п/п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |
|----------|---------------------------|----------------------------|---------|--|
|----------|---------------------------|----------------------------|---------|--|

| | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
|---|---|--------------|--------|---|----------------------|---|----------------------|---|------------------------|
| 1 | Физические основы радиобиологии. 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. Явление изотопии, понятие об изотопах. | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | - | 19 |
| 2 | Токсикология радиоактивных веществ. Внешнее облучение и его пространственно-временные характеристики. Внутреннее облучение, отличие от внешнего. Радиотоксикология: предмет и задачи. Отличия внешнего и внутреннего облучения. Пути поступления радионуклидов в организм. Типы распределения радионуклидов в организме. Понятие о «критическом» органе. Переход радионуклидов в продукцию животноводства. | УК-8 ПК-2 | 5 | 2 | - | - | - | - | 20 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | |
|--------------|---|----------------------------|---------|--|--|-------------------------|--|-------------------------|--|---------------------------|----|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа | |
| 3 | Биологическое действие ионизирующих излучений. Механизм развития лучевого поражения. Физический, радиационно-химический и общебиологический этапы. Теории прямого и косвенного действия радиации. Реакция клетки на облучение, гистологические и функциональные изменения. Радиочувствительность тканей, правило Бергонье-Трибондо. | УК-8 ПК-2 | 5 | - | - | - | - | - | 2 | - | 19 |
| 4 | Лучевые поражения. 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 ЛБ. Патогенез. Роль нервной и гуморальной системы в развитии ЛБ (токсемия). Синдромы ЛБ. | УК-8 ПК-2 | 5 | - | - | - | - | - | 2 | - | 19 |
| 5 | Режим питания и содержания животных при радиоактивном загрязнении среды. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства. Нормы загрязнения с.-х. продукции и сырья. Мероприятия, | УК-8 ПК-2 | 5 | - | - | - | - | - | 2 | - | 20 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|---|----------------------------|---------|--|--|-------------------------|--|-------------------------|--|---------------------------|
| | | | | Лекции | в том числе в форме практической подготовки | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные занятия | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа |
| | способствующие снижению поступления радионуклидов в организм животных и человека Хозяйственное использование животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами. Методы дезактивации продукции. | | | | | | | | | |
| Итого | | | | 4 | - | - | - | 6 | - | 97 |

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

1. Фокин, А. Д. Сельскохозяйственная радиология / А. Д. Фокин, А. А. Лурье, С. П. Торшин. – СПб.: Лань, 2011. – 416 с.
2. Белов, А. Д. Радиобиология : учебник / А. Д. Белов, В. А. Киршин, Н. П. Лысенко и др. – М. : Колос, 1999. – 384 с.
3. Анненков, Б. Н. Основы сельскохозяйственной радиологии / Б. Н. Анненков, Е. В. Юдинцева. – М.: Агропромиздат, 1991. – 326 с.
4. Зеленская Л. А. Радиобиология: учеб. пособие / Л. А. Зеленская, Л. И. Баюров, А. П. Радуль. – Краснодар : КубГАУ, 2014. – 138 с.
5. Баюров, Л. И. Радиобиология: учеб. пособие / Л. И. Баюров. – Краснодар : КубГАУ, 2008. – 331 с.
6. Пособие для самостоятельной работы студентов по радиобиологии / доц. Зеленская Л. А., доц. Радуль А. П. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 97 с.
7. Радиометрический контроль сельскохозяйственной продукции, методы ее дезактивации: учеб. пособие / доц. Зеленская Л. А., доц. Радуль А. П. – Краснодар : КубГАУ, 2008. – 38 с.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| | |
|--|---|
| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
| УК-8 – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |
| 4 | Экология и рациональное природопользование |
| 5 | <i>Сельскохозяйственная радиобиология</i> |
| 8 | Безопасность жизнедеятельности |
| 8 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-2 - готов к изучению и применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области животноводства | |
| 1 | Иностранный язык |
| 1 | Культура речи и деловое общение |
| 2 | Иностранный язык |
| 4 | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 5 | <i>Сельскохозяйственная радиобиология</i> |
| 7 | Инновационные технологии в животноводстве |
| 8 | Научно-исследовательская работа |
| 8 | Преддипломная практика |
| 8 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|---|--|--|--|
| | Неудовлетворительно (минимальный) | Удовлетворительно (пороговый) | Хорошо (средний) | Отлично (высокий) | |
| УК-8 – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | | | | | |
| УК-8.1 Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспече- | Фрагментарные представления о безопасных условиях жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечен- | Неполные представления о безопасных условиях жизнедеятельности для сохране- | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о безопасных | Сформированные систематические представления о безопасных условиях жизнедея- | Кейс-задание Контрольная работа Тестирование |

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|-------------------------------------|
| <p>тельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>ния устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>ния природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>условиях жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>тельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>Реферат Доклад Зачет</p> |
| <p>УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> | <p>Фрагментарное использование умений выявлять, и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> | <p>Несистематическое использование умений выявлять, и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умений выявлять, и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> | <p>Сформированное умение выявлять, и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> | |
| <p>УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> | <p>Фрагментарное использование умений осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> | <p>Несистематическое использование умений осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p> | <p>Сформированное умение осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p> | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты | хождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты | рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты | |
| УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Фрагментарное использование умений принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Несистематическое использование умений принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Сформированное умение принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |

ПК-2 - готов к изучению и применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области животноводства

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| ПК-2.1 Способен находить научно-техническую информацию по тематике исследований | Не способен находить научно-техническую информацию по тематике исследований | Способен находить научно-техническую информацию по тематике исследований | Владеет основными навыками поиска научно-технической информации по тематике исследований | Оперативно способен находить научно-техническую информацию по тематике исследований | Кейс-задание Контрольная работа Тестирование Реферат |
| ПК-2.2 Готов анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований | Не способен анализировать и систематизировать найденный материал по тематике исследований | На низком уровне владеет приемами поиска и систематизации отечественного и зарубежного опыта, но не способен свободно изложить | Свободно излагает материал при анализе отечественного и зарубежного опыта, однако не демонстрирует навыков сравнивать различные концепции при анализе отечественного и зарубежного опыта и делать необходимые выводы | Способен сравнивать различные концепции при анализе отечественного и зарубежного опыта и делать необходимые выводы | Доклад Зачет |

| | | материал | ных идей и концепций | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-2.3 Способен выбирать методику и формулировать конкретные задачи по тематике исследований на основе изучения научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта | Не владеет навыками и приемами использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований | В общих чертах понимает приемы использования научно-технической информации при выборе методики по тематике исследований, но затрудняется в формулировке конкретных задач исследований | Владеет основными приемами использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований | Способен обосновать собственную позицию относительно приемов использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований |

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Оценочные средства для текущего контроля:

Компетенции:

УК-8 – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ПК-2 – готов к изучению и применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области животноводства

Кейс-задания

Кейс-задание № 1

Рассчитать степень загрязненности продукции растениеводства при постоянных радионуклидных выпадениях, используя коэффициенты перехода. Для прогноза накопления радионуклида в любом виде продукции растениеводства, молоке, мясе и т.д. используется формула:

$$C_{pr} = P_{cod.} \times K_{pr},$$

где $C_{\text{пр}}$ - удельная радиоактивность продукции, Бк/кг;
 $P_{\text{сод}}$ - содержание радионуклида в воздухе (в первый год загрязнения), ГБк / (км² × мес.);
 $K_{\text{пр}}$ - коэффициент пропорциональности.

| Радионуклид | Звено миграции | Кпр |
|-------------------|---|----------------------|
| I ¹³¹ | выпадение → пастищная трава → сено → сенаж → силос | $7,7 \times 10^{-6}$ |
| Cs ¹³⁷ | выпадение → пастищная трава → сено → сенаж → силос | $5,3 \times 10^{-6}$ |
| Sr ⁹⁰ | выпадение → пастищная трава сено → сенаж → силос | $4,6 \times 10^{-6}$ |

Кейс-задание № 2

Рассчитать прогнозируемую радиоактивность молока и мяса КРС, выпасаемого на загрязненной территории. С суточным рационом животному трехлетнего возраста поступает: Cs¹³⁷ – 3,5 кБк; Sr⁹⁰ – 600 Бк; I¹³¹ – 5 кБк. Полученные результаты сравнить с гигиеническими нормативами и, в случае превышения, предложить методы дезактивации.

| Продукция | Радионуклид | P _{сод} , ГБк / (км ² × мес.) | Кпр | Спр |
|---|-------------------|---|----------------------|-----|
| Пастищная трава Сено Сенаж Силос | I ¹³¹ | 5×10^6 | $7,7 \times 10^{-6}$ | |
| Пастищная трава Сено Сенаж Силос | Cs ¹³⁷ | 5×10^6 | $5,3 \times 10^{-6}$ | |
| Пастищная трава Сено Сенаж, силос | Sr ⁹⁰ | 2×10^6 | $4,6 \times 10^{-6}$ | |

Прогноз для короткоживущего I¹³¹ правомочен только в случае «свежего» выпадения. При хранении продукции содержание I¹³¹ уменьшается. Определив радиоактивность растениеводческой продукции, и приняв ее за радиоактивность рациона, определить накопление радионуклидов в продукции животноводства (мясо, молоко), используя следующие формулы:

$$\text{в мясе } C_t = (A_{\text{рац}} \times K_t) / 100;$$

$$\text{в молоке } C_{\text{мол}} = (A_{\text{рац}} \times K_{\text{мол}}) / 100, \text{ где}$$

C_t – концентрация радионуклидов в получаемом мясе, Бк/кг;

$C_{\text{мол}}$ – концентрация радионуклидов в получаемом молоке, Бк/кг;

$A_{\text{рац}}$ – радиоактивность суточного рациона;

K_t – коэффициент перехода радионуклида в 1 кг мяса, полученного от животного определенного возраста, % от суточного потребления,

t – возраст животного;

Кмол – коэффициент перехода радионуклида в 1 кг молока, % от суточного потребления.

Усредненные коэффициенты перехода (% от суточного потребления) радионуклидов из рациона в молоко и мясо КРС, Бк/кг

| Радионуклид | Коэффициент перехода | | |
|-------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | в молоко | в мясо животных 5 – 12 мес. | в мясо животных старше 12 мес. |
| Cs ¹³⁷ | 1,0 | 11,0 | 4 – 6 |
| Sr ⁹⁰ | 0,1 | 0,06 | 0,06 – 0,0001 |
| I ¹³¹ | 1,0 | 0,02 – 0,14 | 0,02 – 0,14 |

В яйцах кур максимальная концентрация I¹³¹ отмечается на 6-е сутки и составляет 8% поступления.

Задания для контрольной работы

1. Краткая история развития радиобиологии.
2. Пространственно-временные характеристики внешнего облучения.
3. Радиотоксикология. Предмет и задачи.
4. Сельскохозяйственная радиоэкология (кратко по истории развития науки), предмет, задачи.
5. Содержание животных в условиях чрезвычайной радиационной ситуации.

Тестовые вопросы

№1 (Балл 1)

Кто предложил термин "радиоактивность"?

- 1 Ф. Содди
- 2 М. Склодовская-Кюри
- 3 В. Рентген
- 4 Н. Бор

№2 (1)

Кто открыл протон?

- 1 Э. Резерфорд
- 2 М. Склодовская-Кюри
- 3 Н. Бор
- 4 П. Кюри

№3 (1)

Кто предложил планетарную модель строения атома?

- 1 Чедвик
- 2 Резерфорд
- 3 Содди

4 Иваненко

№4 (1)

Учение о радиоактивности связано с именами

Ответ: Беккереля Кюри (без учета регистра)

№5 (1)

Основоположник учения об явлении изотопии элементов

1 Содди

2 Беккерель

3 Резерфорд

4 Кюри

№6 (1)

Кто открыл нейтрон

1 Чедвик

2 Резерфорд

3 Содди

4 Кюри

№7 (1)

Кто из ученых впервые осуществил ядерную реакцию

1 Резерфорд

2 Бор

3 Кюри

4 Беккерель

№8 (1)

Научные открытия

1 (1) Рентген

[1] X-лучи

2 (2) Беккерель

[2] Радиоактивность солей урана

3 (3) Кюри

[3] Радий и полоний

4 (1)

[4]

№9 (1)

Понятие «радиология» относительно понятия «радиобиология»

1 Шире

2 Уже

3 Идентично

4

№10 (1)

Основоположником радиологии считают

Ответ: Рентгена (без учета регистра)

№11 (1)

Вильгельм Конрад Рентген открыл в 1895 г.

- 1 X-лучи
- 2 Естественную радиоактивность урана
- 3 Радиоактивные свойства полония и радия
- 4 Строение атома

№12 (1)

Анри Беккерель в 1896 г. открыл

- 1 естественную радиоактивность урана
- 2 радиоактивность урана
- 3 радиоактивность солей урана

№13 (1)

Впервые X-лучи зарегистрированы В. Рентгеном в

- 1 1895 г.
- 2 1896 г.
- 3 1897 г.
- 4 1898 г.

№14 (1)

Явление искусственной радиоактивности открыто

- 1 И. и Ф. Жолио-Кюри
- 2 М. и П. Кюри
- 3 Э. Резерфордом
- 4 А. Беккерелем

№15 (1)

Термин «радиоактивность» введен в науку

- 1 Марией Склодовской-Кюри
- 2 Пьером Кюри
- 3 Анри Беккерелем
- 4 Ирен Жолио-Кюри

№16 (1)

В какой области радиобиологии работал Н. В. Тимофеев-Ресовский

- 1 радиационная генетика
- 2 радиационная гигиена
- 3 космическая радиобиология
- 4 рентгенология

№17 (1)

Кто был удостоен Нобелевской премии по химии

- 1 М. Склодовская-Кюри
- 2 В. Рентген
- 3 Э. Резерфорд
- 4 Д. Иваненко

№18 (1)

Кто стал первым лауреатом Нобелевской премии по физике

- 1 В. Рентген
- 2 Э. Резерфорд
- 3 А. Беккерель
- 4 П. Кюри

№19 (1)

В каком году супругам Кюри и Анри Беккерелю была вручена Нобелевская премия по физике

- 1 1904
- 2 1903
- 3 1901
- 4 1902

№20 (1)

В каком году Фредерику Содди была вручена Нобелевская премия по химии за открытие явления изотопии

- 1 1919
- 2 1920
- 3 1921
- 4 1922

№21 (1)

Кто открыл электрон

- 1 Содди
- 2 Томсон
- 3 Бор
- 4 Резерфорд

№22 (1)

Какие новые радиоактивные элементы открыли супруги Кюри?

- 1 Резерфордий и нильсборий
- 2 Радий и полоний
- 3 Калифорний и торий
- 4 Фермий и менделевий

№23 (1)

В каком году Эрнест Резерфорд был удостоен Нобелевской премии по физике?

- 1 1901
- 2 1903
- 3 1905
- 4 1908

№24 (1)

Открытия, давшие начало развитию радиобиологии:

- 1 (1) В. Рентген [1] открыл X-лучи
- 2 (3) Э. Резерфорд [2] открыл нейtron
- 3 (2) Дж. Чэдвик [3] предложил планетарную модель строения атома

№25 (1)

Количество ядер радиоактивного изотопа, вследствие их распада, со временем:

- 1 не изменяется
- 2 увеличивается
- 3 изменяется под действием физико-химических свойств
- 4 уменьшается

№26 (1)

Время, в течение которого распадается половина от исходного количества радиоактивных атомов, называется:

- 1 эффективным периодом полуыведения;
- 2 периодом полураспада
- 3 периодом биологического полуыведения
- 4 коэффициентом половинного ослабления

№27 (1)

С увеличением количества радиоактивного вещества его радиоактивность:

- 1 увеличивается
- 2 уменьшается
- 3 не изменяется
- 4 уменьшается, а затем увеличивается

№28 (1)

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

- 1 1-2
- 2 50-100
- 3 до 500 тыс.
- 4 не образует вообще

№29 (1)

В обычных условиях на 1 см пути пробега в воздухе гамма-квант образует следующее число пар ионов:

- 1 50-100
- 2 до 500 тыс.
- 3 не образует вообще
- 4 1-2

№30 (1)

Пробег альфа-частиц в воздухе составляет до:

- 1 25 м
- 2 150 м
- 3 10 см
- 4 1 см

б) безмашинный контроль (пример)

1. Изотопы – это
 - a. Элементы с одинаковым массовым числом, но разным количеством нейтронов
 - b. Разновидность ядер одного и того же элемента с одинаковым количеством протонов и нейтронов
 - c. Разновидность ядер одного и того же элемента с одинаковым количеством протонов, но разным количеством нейтронов, и, следовательно, разной массой
 - d. Разновидность элементов с одинаковым количеством протонов, но разным количеством нейтронов
2. Единицы измерения радиоактивности
 - a. Кулон, рентген
 - b. Рад, грей
 - c. Зиверт, бэр
 - d. Кюри, беккерель
3. Коэффициент дискриминации характеризует
 - a. Распределение радионуклидов по «пищевой» цепи
 - b. Тип распределения радионуклидов в организме
 - c. Путь поступления радионуклидов в организм
 - d. Путь выведения радионуклидов из организма
4. Чем определяется биологический эффект от облучения гамма-лучами?
 - a. Плотностью ионизации
 - b. Проникающей способностью
 - c. Кислородным эффектом
 - d. Ядерными реакциями
5. На чем основано действие протекторов?
 - a. Снижении кислородного эффекта
 - b. Выделении радиации
 - c. Выделении радиотоксинов
 - d. Выделении радионуклидов

Темы рефератов

1. История развития радиобиологии.
2. Применение неионизирующего излучения в практике животноводства.
3. Искусственная радиоактивность. Работы И. и Ф. Жолио-Кюри.
4. Ядерные распады, ядерное деление, электронный захват и т.д. Строение атома.
5. Радиационная безопасность, как социально-гигиеническая проблема. Нормирование радиационного фактора (НРБ-99); «Основные санитарные правила и нормы (Сан-ПиН)».
6. Меры индивидуальной защиты. Основы радиационной гигиены. Гигиенические нормативы.
7. Варианты утилизации радиоактивных отходов. Их классификация и способы дезактивации.
8. Этапы становления с.-х. радиоэкологии. Особенности накопления радионуклидов в продукции рыболовства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.
9. Основы радиохимического анализа. Радиотоксикологическая характеристика полония-210 и плутония-239.
10. Способы и средства защиты щитовидной железы животных и работников с.-х. производства при свежих выпадениях продуктов ядерного деления.
11. Биологическая цепь стронция-90 (поступление, депонирование, выведение из организма).
12. Биологическая цепь цезия-137 (поступление, депонирование, выведение из организма).
13. Факторы, обуславливающие выведение радиоизотопов из организма (период биологического полувыведения, эффективный период, факторы кормления).
14. Действие первичных и вторичных радиотоксинов в организме.
15. Реакция физиологических систем на облучение.
16. Реакция клетки на облучение.
17. Влияние радиации на наследственность.
18. Влияние радиации на иммунитет.
19. Стимулирующие действие малых доз радиации.
20. Комбинированное лучевое поражение.
21. Профилактика и лечение лучевой болезни.
22. Отличия в действии внешнего и внутреннего облучения (характеристики, биологические реакции).
23. Отдаленные последствия действия радиации. Вероятность их возникновения.
24. Опухолевые последствия радиации. Теории, их объясняющие.
25. Неопухолевые последствия радиации.
26. Химическая защита от влияния радиации (протекторы).
27. Радиочувствительность у разных видов животных. Теории ее объясняющие.
28. Соматические поражения (кроме лучевой болезни).
29. Острая форма лучевой болезни у разных видов сельскохозяйственных животных.
30. Отличия в клиническом проявлении острой и хронической форм лучевой болезни.
31. Ведение сельскохозяйственного производства на зараженной местности
32. Ведение животноводства на зараженной радионуклидами местности.
33. Перспективы использования радиоизотопов и радиационной технологии в научных исследованиях и народном хозяйстве.
34. Использование радиации в ветеринарии и животноводстве.
35. Использование метода «меченых» атомов в физиологии, ветеринарии.
36. Использование радиоиммунологического анализа для ранней диагностики стельности коров.
37. Применение радиации в биотехнологии.
38. Применение радиоизотопного метода в ветеринарии, биологии.

39. Методы дезактивации сельскохозяйственной продукции.

Темы докладов

1. Проблемы действия малых сверхфоновых доз радиации.
2. Современное определение радиобиологии. Современные представления о биологическом действии ИИ.
3. Характеристика соматических поражений при действии ИИ.
4. Нормирование поступления радионуклидов в продукцию животноводства. Использование радиации в ветеринарии и животноводстве. Использование метода «меченых» изотопов в биологии, ветеринарии. Использование радиоиммунологического анализа для ранней диагностики стельности коров. Технологические способы переработки загрязненной радионуклидами животноводческой продукции с целью дезактивации.
5. История развития радиобиологии.
6. Искусственные радионуклиды (получение, характеристика, свойства).
7. Реакция деления синтеза ядер. Управляемые ядерные реакции.
8. Естественный радиационный фон, его составляющие, действие на наследственность.
9. Биоиндикаторы ионизирующего излучения.
10. Технологически измененный естественный радиационный фон (рентгенологическое облучение, бытовые облучения).
11. Естественный радиационный фон. Радоновая составляющая его.
12. Радиоэкология: этапы ее развития. Задачи сельскохозяйственной радиоэкологии.
13. Зависимость радиационного фона от различных факторов (естественных, антропогенных). Экологическая катастрофа.
14. Методы, снижающие распространение радионуклидов по биологическим цепям.
15. Современные проблемы радиоэкологии.
16. Источники и пути поступления радионуклидов во внешнюю среду.
17. Периоды эффективного и биологического полувыведения и факторы их обусловливающие.
18. Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.
19. Радиохимическая экспертиза, ее цели, задачи.

Вопросы для проведения промежуточного контроля (зачета)

Компетенция: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи радиометрии. Сущность и этапы радиоэкспертизы.
2. Период полувыведения радионуклидов из организма. Факторы его 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.
15. Единицы измерения.
16. Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных.
17. Факторы, определяющие степень тяжести лучевого поражения
18. Явление радиоактивности. Единицы измерения.
19. Задачи радиотоксикологии.
20. Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере.
21. Отдаленные последствия радиации.
22. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения.
23. Характеристика и биологическое действие радионуклидов: стронция-90, иода-131, цезия-137.
24. Механизм развития лучевого поражения.
25. Функции сотрудника радиологической службы.
26. Биологическая цепь распространения стронция-90 и цезия-137.
27. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом.
28. Нестабильные изотопы. Типы радиоактивных распадов.
29. Отличия в действии внешнего и внутреннего облучения.
30. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.
31. Синдромы лучевой болезни.
32. Характеристика стабильных и нестабильных изотопов.

Практические задания для проведения зачета

1. Нарисовать схему развития лучевого поражения.
2. Нарисовать схему проведения этапов радиоэкспертизы.
3. Нарисовать схему классификации ионизирующих излучений.
4. Нарисовать схему альфа-распада радиоизотопа.
5. Нарисовать схему бета-положительного распада изотопа.
6. Нарисовать схему бета-отрицательного распада изотопа
7. Нарисовать схему электронного захвата при распаде радиоизотопа.
8. Нарисовать схему биологической цепи распространения стронция-90.
9. Нарисовать схему биологической схемы распространения цезия-137.
10. Нарисовать схему биологической схемы распространения иода-131.
11. Нарисовать схему взаимного перехода нуклонов (протонов и нейтронов).

Вопросы для проведения промежуточного контроля (зачета)

Компетенция: готов к изучению и применению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области животноводства (ПК-2).

Вопросы к зачету

1. Лучевая болезнь и ее формы, периоды, степени тяжести.
2. Критерии деления оптического излучения на ионизирующее и неионизирующее.
3. Индивидуальная и видовая радиочувствительность.
4. Понятие о летальной и полулетальной дозе.

5. Строение атома. Ионизация и возбуждение атомов.
6. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.
7. История развития радиологии.
8. Классификация лучевых поражений.
9. Источники ионизирующих излучений.
10. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие.
11. Свойства ионизирующего излучения. Полная и удельная ионизация.
12. Кожные поражения.
13. Классификация ионизирующего излучения.
14. Радиочувствительность тканей и факторы ее определяющие.
15. Структура радиологической службы и функции ее подразделений.
16. Общебиологические этап развития лучевого поражения.
17. Понятие о «критическом» органе при внутреннем облучении.
18. Источники ионизирующего излучения.
19. Радиационный фон и его составляющие. Единицы измерения.
20. Особенности хронической формы лучевой болезни.
21. Естественный радиационный фон и его компоненты.
22. Дезактивация сельскохозяйственной продукции.
23. Радиационно-химические процессы при развитии лучевых поражений.
24. Ведение сельскохозяйственного производства на зараженной радионуклидами местности.
25. Применение неионизирующего излучения в животноводстве и ветеринарии.
26. Реакция клетки на облучение.
27. Строение атома и ядра. Причины нестабильности ядра.
28. Неопухолевые последствия радиации.
29. Предмет и задачи дозиметрии. Характеристика дозиметров.
30. Типы распределения радионуклидов в организме.
31. Теории прямого и опосредованного действия излучений на клетку.
32. Патоморфологические изменения в организме при лучевых поражениях.

Практические задания для проведения зачета

1. Нарисовать схему прямого действия излучений на клетку.
2. Нарисовать схему косвенного действия излучений на клетку.
3. Нарисовать схему строения ядра и атома.
4. Нарисовать схему первичной ионизации атома.
5. Нарисовать схему вторичной ионизации атома
6. Нарисовать схемы взаимодействия гамма-излучения с веществом.
7. Нарисовать схему распределения радионуклидов в организме.
8. Нарисовать схему блоков устройства радиологического прибора.
9. Измерить мощность экспозиционной дозы излучения прибором СРП-68-01.
10. Измерить мощность эквивалентной дозы излучения прибором ДРБП-03.
11. Измерить уровень радиационного фона в помещении и на местности.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Кейс-задания

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий

Отметка «**отлично**»: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «**хорошо**»: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «**удовлетворительно**»: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «**неудовлетворительно**»: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Контрольная работа

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «**отлично**» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа, обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа, обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа, обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Реферат

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рас-

сматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «*хорошо*» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «*удовлетворительно*» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «*неудовлетворительно*» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка «*отлично*» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты plagiarisma;

Оценка «*хорошо*» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты plagiarisma;

Оценка «*удовлетворительно*» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты plagiarisma;

Оценка «*неудовлетворительно*» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте;

доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой не переработанный текст другого автора.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценка **«зачетено»** при выставлении зачета должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«незачетено»** – параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная учебная литература

1. Радиобиология : учебник / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусюрова ; под редакцией Н. П. Лысенко, В. В. Пака. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург :

Лань, 2022. — 572 с. — ISBN 978-5-8114-4523-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206792>

2. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211610>

3. Поройский, С. В. Руководство к практическим занятиям по радиобиологии : учебное пособие / С. В. Поройский, Л. Н. Рогова, Е. И. Губанова. — Волгоград : ВолгГМУ, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-9652-0712-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250130>

Дополнительная учебная литература

1. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3001-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212978>

2. Зеленская, Л. А. Радиобиология : учебное пособие / Л. А. Зеленская. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 97 с. — ISBN 978-5-907346-56-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223961>

3. Основные вопросы радиобиологии. Задания и задачи : учебное пособие / И. С. Иванов, Е. И. Трошин, И. Л. Васильева, А. Н. Куликов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178031>

4. Тулинов, В. Ф. Радиационная безопасность товаров : учебное пособие / В.Ф. Тулинов, К.В. Тулинов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 80 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0571-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1311861>

5. Кулепанов, В. Н. Ионизирующее излучение в гидросфере. Введение в радиобиологию и радиоэкологию гидробионтов : учебное пособие / В.Н. Кулепанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1014635. - ISBN 978-5-00091-673-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014635>

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Электронно-библиотечные системы

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|----------|-------------------------------|--|---|
| 1. | Znanium.com | Универсальная | https://znanium.com/ |
| 2. | Издательство «Лань» | Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов | http://e.lanbook.com/ |
| 3. | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | https://edu.kubsau.ru/ |

Рекомендуемые интернет-сайты

1. <http://cyberleninka.ru> Научная электронная библиотека «Киберленинка»
2. <http://www.rsl.ru/ru> Российская государственная библиотека
3. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека
4. <http://wikipedia.org/wiki> Википедия – поисковая система.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. УМП: Предмет и задачи радиобиологии. Зеленская Л.А.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4451>
2. УП: Радиобиология. Зеленская Л.А., Баюров Л.И., Радуль А.П.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4450>

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

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 программного лицензионного обеспечения

| № | Наименование | Тематика |
|----------|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|----------|---|-----------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | https://elibrary.ru/ |

Доступ к сети Интернет

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности.

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1 | Сельскохозяйственная радиобиология | <p>Помещение №109 ЗОО, посадочных мест — 126; площадь — 95,3м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №106 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 44,8м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>лабораторное оборудование (стенд лабораторный — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №107 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 45,3м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №161 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 44,4м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>лабораторное оборудование (стенд лабораторный — 4 шт.; кимограф — 6 шт.; дозиметр — 6 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 2 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 4 шт.);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №162 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 22,3м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №165 ЗОО, площадь — 60,1м²; Биохимическая лаборатория (кафедры физиологии и кормления с.х. животных) .</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>холодильник — 3 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 4 шт.;</p> <p>весы — 3 шт.;</p> <p>анализатор — 1 шт.; дозатор — 5 шт.;</p> <p>дистиллятор — 1 шт.; печь — 1 шт.; центрифуга — 4 шт.;</p> <p>плейер — 1 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 14 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 8 шт.;</p> <p>насос — 2 шт.;</p> <p>ванна — 1 шт.; гомогенизатор — 1 шт.;</p> <p>колбонагреватель — 3 шт.;</p> <p>термостат — 1 шт.;</p> <p>рн-метр — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.;</p> <p>мфу — 1 шт.; ибп — 1 шт.;</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>компьютер персональный — 4 шт.); программное обеспечение: Windows, Office. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №325 ЗОО, посадочных мест — 16; площадь — 21,1м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> | |
|--|--|--|