МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Сельскохозяйственная радиология»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Агроэкология

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.с.-х.н., доцент	Фасхутдинов Фаннур Шаукатович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «22» апреля 2024 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

д.с.-х.н., доцент	Миникаев Рогать Вагизович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Сельскохозяйственная радиология»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	**Знать:** механизм образования радиоактивного излучения; свойства радиоактивных излучений и опасность их для живых организмов; методы регистрации радиоактивного излучения, методику применения радиоактивных изотопов в решении научных и производственных задач; источники загрязнения окружающей среды радионуклидами; методики удаления радиоактивных загрязнений; влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур **Уметь:** подбирать дозиметрическую аппаратуру и ставить защиту от действия радиоактивного излучения, использовать радиометрическую аппаратуру для решения научных и производственных задач, прогнозировать уровень загрязнения окружающей среды и разрабатывать мероприятия по удалению ради активных загрязнений для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур **Владеть**: методами регистрации радиоактивных излучений, методами применения изотопных индикаторов в решении научных и производственных задач для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	**Знать:** механизм образования радиоактивного излучения; свойства радиоактивных излучений и опасность их для живых организмов; методы регистрации радиоактивного излучения, методику применения радиоактивных изотопов в решении научных и производственных задач; источники загрязнения окружающей среды радионуклидами; методики удаления радиоактивных загрязнений; влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Уровень знаний по механизму образования радиоактивного излучения; свойствах радиоактивных излучений и опасность их для живых организмов; методах регистрации радиоактивного излучения, методике применения радиоактивных изотопов в решении научных и производственных задач; источниках загрязнения окружающей среды радионуклидами; методике удаления радиоактивных загрязнений; влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий	Минимально допустимый уровень знаний по механизму образования радиоактивного излучения; свойствах радиоактивных излучений и опасность их для живых организмов; методах регистрации радиоактивного излучения, методике применения радиоактивных изотопов в решении научных и производственных задач; источниках загрязнения окружающей среды радионуклидами; методике удаления радиоактивных загрязнений; влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов для	Уровень знаний по механизму образования радиоактивного излучения; свойствах радиоактивных излучений и опасность их для живых организмов; методах регистрации радиоактивного излучения, методике применения радиоактивных изотопов в решении научных и производственных задач; источниках загрязнения окружающей среды радионуклидами; методике удаления радиоактивных загрязнений; влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов для разработки элементов системы земледелия и	Уровень знаний по механизму образования радиоактивного излучения; свойствах радиоактивных излучений и опасность их для живых организмов; методах регистрации радиоактивного излучения, методике применения радиоактивных изотопов в решении научных и производственных задач; источниках загрязнения окружающей среды радионуклидами; методике удаления радиоактивных загрязнений; влияние свойств почвы на закрепление радионуклидов для разработки элементов системы земледелия и

		возделывания сельскохозяйственных культур ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур допущено много негрубых ошибок	экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, без ошибок
	Уметь: подбирать дозиметрическую аппаратуру и ставить защиту от действия радиоактивного излучения, использовать радиометрическую аппаратуру для решения научных и производственных задач, прогнозировать уровень загрязнения окружающей среды и разрабатывать мероприятия по удалению ради активных загрязнений для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	При подборе дозиметрической аппаратуры и защиты от действия радиоактивного излучения, использовании радиометрической аппаратуры для решения научных и производственных задач, прогнозировании уровня загрязнения окружающей среды и разработке мероприятия по удалению радиоактивных загрязнений для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения при подборе дозиметрической аппаратуры и защиты от действия радиоактивного излучения, использовании радиометрической аппаратуры для решения научных и производственных задач, прогнозировании уровня загрязнения окружающей среды и разработке мероприятия по удалению радиоактивных загрязнений для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы основные умения при подборе дозиметрической аппаратуры и защиты от действия радиоактивного излучения, использовании радиометрической аппаратуры для решения научных и производственных задач, прогнозировании уровня загрязнения окружающей среды и разработке мероприятия по удалению радиоактивных загрязнений для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения при подборе дозиметрической аппаратуры и защиты от действия радиоактивного излучения, использовании радиометрической аппаратуры для решения научных и производственных задач, прогнозировании уровня загрязнения окружающей среды и разработке мероприятия по удалению радиоактивных загрязнений для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: методами регистрации радиоактивных излучений, методами применения изотопных индикаторов в решении научных и производственных задач для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Не продемонстрированы навыки проведения методов регистрации радиоактивных излучений, методов применения изотопных индикаторов в решение научных и производственных задач для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков проведения методов регистрации радиоактивных излучений, методов применения изотопных индикаторов в решение научных и производственных задач для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки проведения методов регистрации радиоактивных излучений, методов применения изотопных индикаторов в решение научных и производственных задач для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки проведения методов регистрации радиоактивных излучений, методов применения изотопных индикаторов в решение научных и производственных задач для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Задания закрытого типа:

1. При загрязнении почв ^{137}Cs внесение калийных удобрений особеннонеобходимо под:
А) культуры – калиефилы;
Б) культуры – кальциефилы;
В) хлорофобные культуры;
Г) любые культуры.

2. При радиоактивном загрязнении почв известкование особенно необходимо при выращивании:
А) культур – калиефилов;
Б) культур – кальциефилов;
В) хлорофобных культур;

Г) любых культур.

3. При глиновании легких почв накопление радиоактивных веществ врастениях снижается главным образом за счет:
А) эффекта «разбавления» радионуклидов;
Б) повышения концентрации в почве обменных катионов;
В) сорбции радионуклидов минералами.

4. При загрязнении, полученном растениями в результате корневого поглощения радионуклидов, используют (несколько ответов):
А) споласкивание, промывку с использованием щеток и моечных машин;
Б) удаление наиболее загрязненных частей продукта;
В) кулинарную переработку в другие продукты;
Г) технологическую переработку в другие продукты.

5. В целях исключения дополнительного поверхностного загрязнения урожая рекомендуется зерновые убирать (несколько ответов):
А) прямым комбайнированием;
Б) раздельным комбайнированием;
В) на низком срезе;
Г) на высоком срезе.

6. Что такое радиоактивность?
а) это свойство атомных ядер определённых химических элементов самопроизвольно превращаться в ядра других элементов с испусканиемизлучения.
б) это свойство атомных ядер определённых химических элементов под воздействием определённых условий превращаться в ядра других элементовс испусканием излучения.
в) это свойство элементов под воздействием определённых условийиспускать излучение.

7. Что такое доза излучения?
а) это величина энергии, поглощённой в единице объёма (массы)облучаемого вещества.
б) это процесс превращения нейтральных атомов и молекул среды вположительные и отрицательные ионы.
в) это отношение числа частиц проникающих в объём сферы к площади еёпоперечного сечения.

8. Что такое Гамма-излучение?
а) это поток электромагнитных волн отклоняющихся в электрическом и магнитном полях к положительному полюсу.
б) это поток электромагнитных волн не отклоняющихся в электрическом и магнитном полях.
в) это поток электромагнитных волн отклоняющихся вмагнитном поле к отрицательному полюсу.

9. Где формируется первичное космическое излучение?
а) В мировом космическом пространстве.
б) На поверхности Земли.
в) В земной атмосфере.

10. Где можно обнаружить в земной коре наибольшее количество естественно радиоактивных элементов?
а) преимущественно в урановых рудах.б) в гранитных породах.

в) в базальтовых породах.

11. Для чего служит такая величина как доза излучения?
а) для измерения количества поглощённой энергии.
б) для определения уровня ионизации и возбуждения атомов и молекулбиологической среды.
в) для определения уровня возбуждения атомов радиоактивного вещества.

12. Что называется естественной радиоактивностью?
а) это радиоактивные явления происходящие в природе.
б) это радиоактивные процессы происходящие в любых, даже искусственнополученных веществах через соответствующие ядерные реакции.
в) реакции в атомных реакторах вышедшие из-под контроля человека.

13. Что такое период полу распада?
а) это время в течении которого распадается все исходное количестворадиоактивных ядер.
б) это время в течении которого распадается половина исходногоколичества радиоактивных ядер.
в) это время в течении которого распадается треть исходного количестварадиоактивного вещества.

14. Для чего предназначены радиометры?
а) для измерения активности радиоактивных веществ , плотности потокаионизирующих излучений , удельной и объёмной активности газов и т.д.
б) для измерения плотности радиоактивного вещества или объёма газа.
в) для измерения интенсивности потока частиц.

15. Для чего предназначены спектрометры?
а) для измерения распределения излучений по энергии, заряду и массам.
б) для измерения пространственно-временных распределений излучений.
в) для обнаружения ионизирующих излучений и преобразования энергииизлучений в другие виды энергии.

16. Что называется искусственной радиоактивностью?
а) это радиоактивные процессы происходящие в искусственно полученныхвеществах (через соответствующие ядерные реакции.)
б) это радиоактивные процессы вышедшие из-под контроля.
в) это радиоактивные процессы происходящие в атомных реакторах.

17. Что называется радиоактивным семейством или рядом?
а) совокупность всех изотопов ряда элементов, возникающих в результате последовательных радиоактивных превращений из одного материнского элемента.
б) совокупность всех изотопов входящих в один период таблицыМенделеева.
в) совокупность всех изотопов входящих в одну группу периодическойсистемы Менделеева.

18. Где в природе распространены радиоактивные элементы?
а) Радиоактивные элементы в ничтожных количествах содержаться в твёрдых породах земной коры , в воде , воздухе , а также в растительных иживотных организмах.
б) в твёрдых породах.
в) в твёрдых породах и воде.

19. Что оказывает влияние на скорость течения радиоактивных превращений?
а) на скорость течения радиоактивных превращений не оказывают никакоговоздействия изменения температуры и давления, наличие электрического и магнитного полей, вид химического соединения данного радиоактивного элемента; и его агрегатное состояние.
б) оказывают влияние температура и агрегатное состояние данного радиоактивного элемента.
в) оказывают влияние давление и наличие электрического и магнитного полей.

20. Что такое Альфа-лучи?
а) Альфа-лучами был назван поток α – частиц , отклоняющийся в магнитномполе к отрицательной пластинке представляющей собой ядра атомов гелия.
б) Альфа-лучами был назван поток α – частиц , отклоняющийся в магнитномполе к положительному полюсу пластинки представляющей собой ядра ато мов гелия
в) Альфа-лучами был назван поток α – частиц , не отклоняющийся в магнит-ном поле пластинки представляющей собой ядра атомов водорода.

21. От чего зависит доза излучения?
а) зависит от энергии и вида падающего излучения, от природыпоглощающего материала.
б) от скорости движения частиц.
в) от природы и толщины поглощающего объекта.

22. Где формируется первичное космическое излучение?
а) В мировом космическом пространстве.
б) На поверхности Земли.
в) В земной атмосфере.

23. Каким образом был изучен характер испускаемого радиоактивными веществами излучения?
а) по поглощению его в веществе, по отклонению его этих лучей в электрическом и магнитном поле и т. д.
б) по видимому спектру.
в) по видимому спектру и его действию на вещество (свечению люминофоров или флуоресцирующих экранов и т. д.)

Задания открытого типа:
1. Какие почвы, за счет большого количества органического вещества и илистых частиц наиболее прочно фиксируют радионуклиды…
2. Для извлечения из почвы радионуклидов рекомендуется использовать…
3. Какие культуры следует выращивать на зараженных радионуклидами территориях…
4. Способность органических веществ переводить радиоизотопы в растворимые в воде комплексные соединения можно использовать при…
5. По химическим свойствам этот искусственный радиоизотоп похож на кальций. В организме его функция сводится к активному участию в строительстве и обновлении костных тканей …
6. Радиоэкология сельскохозяйственных животных изучает …
7. На каких почвах труднее происходит перенос радионуклидов в растения?

3.2 Типовые вопросы

1. Какие научно-прикладные проблемы изучает наука с/х радиология?
2. Что входит в круг задач с/х радиобиологии?

3. Назовите основные разделы радиологии.
4. Перечислите центры занимавшиеся вопросами радиобиологии, которыебыли первыми, открыты в нашей стране.
5. Исследования Д. Д. Прянишникова.
6. Что называют радиоактивностью.
7. Какие основные источники излучения вы знаете?
8. Как классифицируются источники излучения?
9. Что относится к естественным источникам излучения
10. Дайте определение космического излучения.
11. Где формируется первичное излучение?
12. Чем представлено первичное излучение?
13. Какие природные радиоактивные вещества вы знаете?
14. На какие группы можно распределить природные радиоактивные вещества?
15. Какие факторы влияют на загрязнение растений радиоактивными веще-ствами, выпавшими на растительность?
16. Что такое полевые потери, период полупотерь?
17. Каковы различия в прочности удерживания водорастворимых форм радионуклидов и нерастворимых радиоактивных частиц, а также оплавленных частиц?
18. Как влияет время, прошедшее с момента выпадения радиоактивных осад-ков на посевы, на уровень загрязнения урожая?
19. Какова роль фазы развития растений в период выпадения радиоактивныхосадков в загрязнении урожая?
20. Как определить возможный уровень загрязнения урожая сельскохозяйственных культур при выпадении радиоактивных осадков на растения?

3.3. Вопросы для выполнения контрольной работы

1. Цели и задачи сельскохозяйственной радиоэкологии.
2. Основные источники радиоактивного загрязнения природной среды.
3. Естественные источники радиации.
4. Естественные радионуклиды.
5. Виды радиоактивных осадков.
6. Строение атома и атомного ядра.
7. Электронные слои в атоме.
8. Протон, нейтрон и электрон.
9. Изотопы.
10. Явление радиоактивности.
11. Радиоактивный распад и ядерные реакции.
12. Виды излучения.
13. Взаимодействия радиоактивных излучений с веществом.
14. Средняя работа ионизации.
15. Пробег ионизирующей частицы в веществе.
16. 3 вида ядерных излучений.
17. α -распад.
18. Плотность ионизации различного вида излучений.
19. β -распад.
20. Электронный распад.
21. Позитронный распад.
22. Электронный захват.

23. γ -лучи.
24. Фотоэлектрический эффект α - лучей.
25. Эффект Комптона.
26. Образование электронно-позитронных пар при прохождении .-лучей через вещество.
27. Единицы измерения радиоактивности.
28. Закон радиоактивного распада.
29. Постоянная распада, период полураспада, их связь.
30. Естественные радиоактивные элементы (3 группы).
31. Наведенная радиоактивность.
32. Миграция естественных радиоактивных элементов в почве и растениях.
33. Искусственные радиоактивные изотопы.
34. Основные виды ядерных реакций с выходом радиоактивных изотопов.
35. Дозы излучения.
36. Экспозиционная доза излучения.
37. Поглощенная и эквивалентная дозы излучения.
38. Коэффициент относительной биологической эффективности.
39. Эффективная эквивалентная доза излучения.
40. Мощность дозы излучения.
41. Методы регистрации ионизирующих излучений.
42. Принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера.
43. Сцинтилляционный метод измерения и регистрации излучений.
44. Химия изотопов, изотопные эффекты.
45. Метод изотопных индикаторов.
46. Радиолиз химических соединений.
47. Радиационно-химический эффект.
48. Радиолиз воды.
49. Действие излучения на органические молекулы вещества.
50. Виды облучения живого организма.
51. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты.
52. Радиочувствительность и радиоустойчивость.
53. Действие радиации на биологическое вещество (схема Кузина).
54. Физиологическое действие радиации.
55. Летальные дозы.
56. Зависимость физиологического эффекта радиации от дозы.
57. Радиочувствительность различных тканей организма.
58. Генетическое действие радиации.
59. Пострадиационное восстановление растений.
60. Радиочувствительность растений.
61. Хроническое и острое облучение растений.
62. Радиационная стимуляция растений.
63. Продуктивность и качество урожая облученных растений.
64. Отложение радионуклидов на поверхности Земли.
65. Поведение радиоактивных продуктов деления в почве.
66. Сорбционные свойства почвы по отношению к радионуклидам.
67. Миграция радионуклидов в почве.
68. Количественные показатели накопления радионуклидов растениями из почвы.
69. Поступление радионуклидов в растения через корни.
70. Роль с.-х. культуры в поглощении радионуклида из почвы.
71. Поступление радионуклидов в растения через листья.
72. Радиоактивное вторичное загрязнение растений.
73. Агрохимические способы снижения содержания радионуклидов в растениях.
74. Агротехнические способы снижения содержания радионуклидов в растениях.

75. Мелиорация почв как способ снижения содержания радионуклидов в растениях.
76. Подбор с.-х. растений и фитомелиорация почв как способ снижения поступления радионуклидов в растения.
77. Методы радиационной стимуляции в сельском хозяйстве.
78. Радиационная технология хранения с.-х. продукции.
79. Радиационные методы борьбы с насекомыми-вредителями.
80. Методы радиационной селекции.
81. Регламентирование воздействия ионизирующего излучения на население.
82. Санитарно-защитная зона.
83. Зона наблюдения.
84. Санитарно-охранная зона.
85. Критическая группа населения.
86. Типичные ситуации радиоактивного загрязнения с.-х. территорий.
87. Контрольные уровни содержания радионуклидов в почве и продуктах питания.
88. Зависимость контрольного уровня загрязнения почвы радионуклидами от рациона питания и типа почвы.
89. Что позволяют оценить контрольные уровни содержания радионуклидов в продуктах питания по анализу пробы пищевого продукта.
90. Радиационный мониторинг.
91. Принципы организации и структура радиационного мониторинга АПК.
92. Выбросы радионуклидов АЭС при нормальном режиме работы станции.
93. Факторы, влияющие на валовой объем работ в АПК по ликвидации последствий аварии на АЭС.

3.4. Вопросы к устному коллоквиуму

Тема 1. Введение. История развития и задачи сельскохозяйственной радиологии. Естественные и искусственные радиоизотопы

1.История развития и задачи сельскохозяйственной радиологии
2.Естественные радиоактивные элементы
3.Искусственные радиоактивные элементы
4.Пути поступления радиоактивных элементов в почву
5.Действие радиоактивных излучений

Тема 2. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты.

1.Механизм действия ионизирующих излучений
2.Поражение организма при облучении
3.Радиочувствительность растений
4.Последействие облучения
5.Механизм действия ионизирующих излучений
6.Поражение организма при облучении
7.Радиочувствительность растений
8.Последействие облучения

Тема 3. Особенности поступления радиоактивных элементов в растения

1.Пути поступления радиоактивных элементов в растения
2.Поступление радиоактивных элементов в растения через корни
3.Влияние химических свойств радионуклидов на и поступления в растения
4.Влияние концентрации радионуклидов и pH раствора на поступление их в растения

5.Поступление радионуклидов в растения через листья
6.Влияние агрохимических показателей на поглощение радиоактивных элементов почвой
7.Влияние механического состава почвы на поступление радиоактивных элементов в растения
8.Сорбция в почвах Sr^{90} и Cs^{137} и их химических аналогов кальция и калия и поступление их в растения

Тема 4. Практическое использование радиоактивных методов в научно-исследовательских работах и в сельском хозяйстве

1.Изотопно-индикаторный метод в научных исследованиях
2.Метод стимулирования
3.Метод ингибирования
4.Метод радиационной селекции
5.Использование ионизирующих излучений для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур

Тема 5. Мероприятия по снижению содержания радионуклидов в продукции растениеводства и радиоактивный мониторинг в системе АПК

1. Агрохимические способы снижения содержания радионуклидов в продукции растениеводства
2.Агротехнические приемы снижения содержания радионуклидов в продукции растениеводства
3.Специальные виды мелиорации
4.Подбор сельскохозяйственных культур
5.Особенности действия радиации на организм человека
6.Меры защиты при работе с радиоактивными веществами
7.Токсичность радиоактивных веществ
8.Радиоэкологический мониторинг

3.5. Темы рефератов:

1.Сельскохозяйственная радиобиология и использование излучений в сельскохозяйственной науке и практике.
2.Радиостимуляция и радио-ингибирование. Предпосевное облучение семян. Использование излучений при хранении семенного материала и сельскохозяйственных продуктов.
3.Радиобиологические методы борьбы с болезнями и вредителями в сельском хозяйстве.
4.Сельскохозяйственное производство в условиях радионуклидного загрязнения различного состава и уровня.
5.Технология снижения уровня содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции.
6.Технологии дезактивации и реабилитации территорий и объектов, загрязненных радионуклидами.
7. Необходимость использования радиохимических методов выделения, разделения и концентрирования радионуклидов при анализе состава и уровня радионуклидного загрязнения сельскохозяйственных объектов (почвы, продукции растениеводства и животноводства, природных вод).
9.Основной принцип метода изотопных индикаторов и перспективные направления исследований.
10. Главные достоинства и возможности метода в исследовании природных процессов. Основные понятия метода: метка, носители, различные способы выражения удельной активности.

11.Способы получения изотопно-меченых веществ.
12. Специфические явления и процессы с участием изотопно-меченых атомов и молекул, изотопные эффекты и изотопный обмен, радиационные эффекты.
13.Использование γ и нейтронного излучений в определении влажности и плотности почвогрунтов.
14.Метод нейтронно-активационного анализа.
15.Метод рентген - флуоресцентного анализа.
16.Сущность метода радиационной селекции
17.Агротехнические приемы снижения радиоактивного загрязнения почв
18.Способ механической мелиорации
19.Пути поступления радионуклидов в растения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100% правильных ответов
Хорошо	71-85%
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51%

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).