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

«Методы экологических исследований»
(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, с.к.-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
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 «Методы экологических исследований»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК - 4. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	ПК - 4.1. Проводит оценку соответствия растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	**Знать:** основные экологические методы исследования; теоретические методы исследования; области применения методов экологических исследований; методы экологического нормирования. **Уметь:** применять на практике при проведении научных исследований принципы системного анализа; применять методы контроля и исследования окружающей среды; планировать исследования состояния качества окружающей среды **Владеть**: методами поиска информации в области методов экологических исследований; навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; оперировать основными понятиями в сфере методов экологических исследований; навыками использования теоретических и практических знаний по методам экологических исследований

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
ПК - 4.1. Проводит оценку соответствия растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	**Знать:** основные экологические методы исследования; теоретические методы исследования; области применения методов экологических исследований; методы экологического нормирования.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять на практике при проведении научных исследований принципы системного анализа; применять методы контроля и исследования окружающей среды; планировать исследования состояния качества окружающей среды	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

	Владеть: методами поиска информации в области методов экологических исследований; навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; оперировать основными понятиями в сфере методов экологических исследований; навыками использования теоретических и практических знаний по методам экологических исследований	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе под-готовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

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

ПК - 4.1. Проводит оценку соответствия растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам

Задания закрытого типа:

1. Что такое экосистема?

1. Система живых автотрофных продуцентов, гетеротрофных консументов и неживых компонентов
2. Система автотрофных продуцентов, гетеротрофных консументов и редуцентов
3. Взаимодействие абиотических компонентов
4. Система круговоротов веществ

2. Авария технического устройства, приведшая к неблагоприятным изменениям в окружающей среде, массовой гибели живых организмов и экономическому ущербу – это…

1. Экстремальная ситуация
2. Техногенная экологическая катастрофа
3. Экономический ущерб окружающей среде
4. Антропогенная катастрофа

3. Основными условиями процесса фотосинтеза у растений являются:
1. Кислород, углекислый газ
2. Свет, кислород, углекислый газ
3. Свет, вода, углекислый газ
4. Кислород, вода, свет

4. Основные загрязнители почвы и биоты:
1. Пестициды и минеральные удобрения
2. Отходы и отбросы производства
3. Газо-дымовые выбросы загрязняющих веществ
4. Все перечисленное

5. Какой процент солнечной энергии используется растениями в процессе фотосинтеза?
1. 1%
2. 10%
3. 20%
4. 30%

6. Главная роль микроорганизмов в круговороте веществ состоит в…..
1. Образовании воды
2. Образовании зольных органических веществ из неорганических
3. Разрушении органических веществ до минеральных
4. Использовании солнечной энергии

7. Экологическая пластичность – это:
1. Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды
2. Свойство жертвы противостоять хищникам
3. Способность организмов переносить отрицательные температуры
4. Способность организмов обходится долгое время без воды

8. Виды загрязнений окружающей среды:
1. Физические
2. Химические
3. Биологические
4. Все перечисленные

9. Какое из видов загрязнений не относится к физическому:
1. Нитратное
2. Тепловое
3. Шумовое
4. Радиоактивное

10. Система наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем в процессе сельскохозяйственной деятельности – это …
1. Агроэкологический мониторинг
2. Охрана окружающей природной среды
3. Государственная экологическая экспертиза
4. Экологическая сертификация

11. Вторичные, измененные человеком экосистемы, искусственные элементарные единицы биосферы называются

1. Агроэкосистемой
2. Агробиогеоценозом
3. Агроценозом
4. Агросферой

12. Основным энергетическим ресурсом начала 21 в. является…..
1. Водородное топливо
2. Геотермальная энергия
3. Нефть
4. Биотопливо

13. Какой из перечисленных экспертиз не существует?
1. Эколого-санитарной
2. Эколого-гигиенической
3. Эколого-правовой
4. Эколого-нормативной

14. Озонирование - это…
1. Способ обработки земли в сельском хозяйстве
2. Участие озона в фотохимическом смоге
3. Процесс разрушения озонового слоя земли
4. Способ обеззараживания воды или воздуха

15. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» регулирует….
1. Отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной или иной деятельности
2. Взаимодействия между предприятиями, использующими в хозяйственной деятельности водные ресурсы
3. Выдачу разрешений и лицензий на право использования природных ресурсов
4. Межгосударственные отношения по использованию многонациональных природных ресурсов
16. Метод производства продукции, при котором все сырье и энергия используется наиболее рационально и комплексно в цикле «сырьевой ресурс – производство – потребление – вторичный ресурс», и при этом любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования называется …
1. Малоотходным
2. Миниотходным
3. Безотходным
4. Чистым

17. Что включает интегрированная система защиты растений?
1. Химические меры борьбы с вредными организмами
2. Физические меры борьбы с вредными организмами
3. Биологические меры борьбы с вредными организмами
4. Комплекс доступных мер подавления вредного организма

18. Задачами мониторинга являются…
1. Внедрение технологий
2. Оценка и прогноз состояния окружающей среды
3. Экологическое просвещение
4. Нормирование качества среды

19. Научная, правовая и административная деятельность по установлению предельно-допустимых норм воздействия на окружающую среду, обеспечивающих сохранение экосистем и экологическую безопасность человека, называется…
1. Экологическим нормированием
2. Экологическим мониторингом
3. Экологическим аудитом
4. Экологической экспертизой

20. Регулярное наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды называется:
1. Экологической борьбой
2. Экологической ситуацией
3. Экологическими последствиями
4. Экологическим мониторингом

21. Оптимальная pH среда:
1. 8
2. 7
3. 5
4. 2.

22. Что не предусматривает сельскохозяйственная мелиорация?
1. Орошение
2. Строительство очистных сооружений
3. Осушение
4. Противоэрозионные мероприятия
Ответ: 2

23. Деятельность по подтверждению соответствия сертифицируемого объекта предъявляемым к нему экологическим требованиям – это …
1. Агроэкологический мониторинг
2. Охрана окружающей природной среды
3. Государственная экологическая экспертиза
4. Экологическая сертификация

Задания открытого типа:
1. Цель экологического эксперимента
2. Укажите природоохранное мероприятие, при котором производят предотвращение химического и радиоактивного загрязнения почв:
3. Процесс и вид оценки прогнозируемого воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, изменения качественных показателей среды обитания, продуктов питания от неблагоприятной окружающей среды, это:
4. Укажите основное негативное последствие вторичного и использования отходов в сельском хозяйстве:
5. К техническому загрязнению почв приводит:
6. Выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые сельскому хозяйству загрязнением окружающей среды и дополнительные затраты на компенсацию этих убытков – это …
7. Все исследования ведутся на взаимосвязанных уровнях:

3.2 Типовые вопросы

ПК - 4.1. Проводит оценку соответствия растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам

1.Методы определения состояния сельскохозяйственных экосистем.
2. Индикация антропогенных нагрузок.
3.Предмет агроэкологии. Объекты изучения.
4.Теоретические и методологические основы агроэкологии.
5.Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.
6.Острота продовольственной проблемы.
7.Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.
8.Ресурсные циклы. Кадастры.
9. Агроэкосистемы. Типы, структура, функции агроэкосистем.
10. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.
11.Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза. Использование ПО.
12. Оценка изменения агроэкологических показателей плодородия почв.
13.Использование метода инициированного микробного сообщества в экологических исследованиях.
14.Биоиндикация экологического состояния почвы в условиях антропогенного загрязнения.
15. Оценка изменения качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза.
16.Распределение нитратов в сельскохозяйственных культурах.
17.Определение содержания нитратов в различных биологических объектах.
18.Распределение тяжёлых металлов в объектах окружающей среды.
19. Мониторинг окружающей природной среды.
20.Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения.

3.3. Вопросы для выполнения контрольных работ

1. Основные группы задач, решаемых методами общей экологии.
2. Биоиндикационные методы.
3. Методы классификации и ординации организмов и экосистем.
4. Принцип региональности и территориальной дифференциации, принцип комплексности, принцип ландшафтной индикации.
5. Этапы ландшафтно-экологического картирования: постановка задачи, оценка и реализация четырѐх блоков (базисного, оценочного, блока управления и прогнозного).
6. Экологические критерии, используемые при разработке моделей оценочных карт. Современное состояние и источники информации экологического картирования в России.
7. Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды.
8. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного распознавания. Природные и антропогенные факторы, влияющие на надѐжность распознавания.
9. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования.
10. Дистанционные экологические информационные системы.
11. Методы обработки аэрокосмической информации.
12. Принципы дешифрирования карт и фотоснимков. Дешифрирование динамических свойств почв и проблема дистанционного почвенного мониторинга
13. Биоэкологический мониторинг.
14. Биосферный мониторинг.
15. Международный, региональный, национальный, локальный, импактный мониторинг.
16. Наземный и дистанционный мониторинг.
17. Техническое и метрологическое обеспечение мониторинга.

18. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия. Классификация зон экологического неблагополучия.
19. Критерии и оценка изменений экосистем и состояния здоровья населения.
20. Государственный экологический контроль.
21. Особенности глобальных, региональных и локальных исследований состава и свойств компонентов воздуха.
22. Принципы экологического контроля состояния и концентрации веществ в воздухе.
23. Состав воздуха селитебных территорий. Классификация загрязнений и загрязнителей, их трансформация.
24. Стандарты качества воздуха.
25. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга.
26. Критерии экологической оценки территории. Использование ПО.
27. Основные принципы организации агроэкосистем.
28. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем.
29. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия.
30. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем.
31. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов.
32. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия.
33. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы.
34. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия
35. Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции.
36. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве.
37. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов.
38. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции.
39. Сертификация качества.
40. Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение.
41. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие.
42. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Природоохранное значение.
43. Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования.
44. Целесообразные направления и пути создания. Экономическая и экологическая эффективность. Ресурсосберегающие технологии.

3.4. Тематика реферат

1. Краткая характеристика физико-химических методов, используемых в почвенно-экологических исследованиях.
2.Особенности антропогенной деградации (и эволюции) черноземов.
3.Характеристика и методы почвенно-экологического картирования геохимических ландшафтов (полевые ЭИ).
4.Методы математического моделирования в почвенно-экологических исследованиях (система: «хищник – жертва», «хищник – жертва –природные ресурсы питание)».

5. Методы диагностики и экологическая оценка процесса опустынивания ландшафтов земного шара (по заданию педагога).
6.Характеристика и обоснование гидрохимических методов анализа качества и безопасности природных вод.
7.Методы, оценка и значение процессов диффузии в миграции веществ (и экотоксикантов).
8.Обоснование и принципы ландшафтно-геохимического прогноза развития экологической ситуации в зоне тайги при промышленных рубках леса, добыче полезных ископаемых.
9.Методы изучения экологических функций водорастворимых органических кислот в таежных экосистемах.
10.Методы лабораторного экспериментального моделирования: оценка механизмов и микропроцессов почвообразования (оглеения, засоления, перераспределения веществ по слою почвы).
11.Методы диагностики и экологическая оценка процесса опустынивания ландшафтов земного шара (по заданию педагога).
12.Методы математического моделирования в почвенно-экологических исследованиях.
13.Типы сорбентов, используемых в сорбционных лизиметрах, при изучении водной миграции веществ в экосистемах; процессы, происходящие при сорбции, например, мобильных органических лигандов на оксиде алюминия и активированном угле.
14. Обоснование и использование конкретных типов лизиметров в почвенно-экологических изысканиях; расчет параметров миграции.
15.Этапы и сущность экологического картографирования экосистем.
16.Методы исследования селитебных, антропогенно-нарушенных и техногенных ландшафтов; экологические карты.
17.Методы исследования структуры почвенного покрова –этап познания геохимического ландшафта.
18.Методы исследования продуктов трансформации веществ (удобрений, мелиорантов): лабораторный и полевой этапы; расчет параметров мобилизации ионов из твердой фазы в раствор.
19.Применение метода сорбционных лизиметров (и хроматографии) при исследовании мобильных форм гумусовых соединений; обоснование концепции биогенного кислотообразования (И.М. Яшин, И.С. Кауричев, 1989)

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.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. 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

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.

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).