



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

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
_____ 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Инструментальные методы исследований

(Оценочные средства и методические материалы)
приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биологическое земледелие и защита растений

Форма обучения
очная, заочная

Казань — 2023 г.

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.С.-Х.Н., ДОЦЕНТ
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Фасхутдинов Фаннур Шаугатович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры агрохимии и почвоведение «25» апреля 2023 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Миникаев Рогать Вагизович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

К.С.-Х.Н., ДОЦЕНТ
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Даминова Аниса Илдаровна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Инструментальные методы 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
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	<p>Знать: инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического и агрохимического состояния почвы.</p> <p>Уметь: применять методические требования к реализации инструментальных методов, а также адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>Владеть: инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов</p>
ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.2. Проводит лабораторные, вегетационные и полевые эксперименты.	<p>Знать: основные методы научных исследований, обработки и анализа результатов исследований с использованием информации из различных источников и баз данных</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, обработку и анализ информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.</p> <p>Владеть: навыками проведения лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов.</p>

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
УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	Знать: инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического и агрохимического состояния почвы.	Отсутствуют представления об инструментальных методах определения базовых характеристик агрофизического и агрохимического состояния почвы.	Неполные представления об инструментальных методах определения базовых характеристик агрофизического и агрохимического состояния почвы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы об инструментальных методах определения базовых характеристик агрофизического и агрохимического состояния почвы.	Сформированные систематические представления об инструментальных методах определения базовых характеристик агрофизического и агрохимического состояния почвы.
	Уметь: применять методические требования к реализации инструментальных методов, а также адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	Не умеет применять методические требования к реализации инструментальных методов, а также адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	В целом успешное, но не систематическое применение методических требований к реализации инструментальных методов, а также адекватное объяснение особенностей поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методических требований к реализации инструментальных методов, а также адекватное объяснение особенностей поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	Сформированное умение применения методических требований к реализации инструментальных методов, а также адекватное объяснение особенностей поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.

			различий в поведении людей.	различий в поведении людей.	людей.
	Владеть: инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов	Не владеет инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов.	В целом успешное, но не систематическое владение инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов.	Успешное и систематическое владение инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов.
ОПК-4.2. Проводит лабораторные, вегетационные и полевые эксперименты.	Знать: основные методы научных исследований, обработки и анализа результатов исследований с использованием информации из различных источников и баз данных	Отсутствуют представления о приемах и методах выполнения поиска, обработки и анализа информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.	Неполные представления о приемах и методах выполнения поиска, обработки и анализа информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о приемах и методах выполнения поиска, обработки и анализа информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.	Сформированные систематические представления о приемах и методах выполнения поиска, обработки и анализа информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.
	Уметь: осуществлять поиск, обработку и анализ информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.	Не умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.	В целом успешное, но не систематическое осуществление поиска, обработки и анализа информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы осуществления поиска, обработки и анализа информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.	Сформированное умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации из специализированных источников и баз данных для представления ее в требуемом формате.
	Владеть: навыками проведения лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов.	Не владеет навыками проведения лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения лабораторных, вегетационных и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков проведения лабораторных, вегетационных и	Успешное и систематическое применение навыков проведения лабораторных, вегетационных и

			полевых экспериментов	полевых экспериментов	полевых экспериментов
--	--	--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	Вопросы для промежуточной аттестации: №№
ОПК-4.2. Проводит лабораторные, вегетационные и полевые эксперименты.	Вопросы для промежуточной аттестации: №№

Комплект примерных вопросов для промежуточной аттестации по итогам прохождения дисциплины:

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

1. Задания открытого типа:

1. Классификация инструментальных методов исследований в агрономии.
2. Основные области применения инфракрасной спектрофотометрии.
3. Основные законы фотоколориметрических методов исследования.
4. Основные области применения ультрафиолетовой спектрофотометрии.
5. Принципиальное устройство электрофотоколориметров.
6. Надлежащие правила работы в исследовательских лабораториях.
7. Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии.
8. Правила работы с рН-метрическими электродами.
9. Основы инфракрасной спектрофотометрии.
10. Основные правила работы с пламенными фотометрами.
11. Принципиальные схемы пламенных фотометров.
12. Правила выбора светофильтров в фотоколориметрии.
13. Принципиальные схемы атомно-абсорбционных спектрофотометров.
14. Метод выбора кювет в фотоколориметрических исследованиях.
15. Какой закон колориметрии лежит в основе этого метода?
16. Основы рН-метрии.
17. Методы определения концентраций веществ в спектрофотометрических исследованиях
18. Основные методы выделения веществ из комплексных растворов.
19. Определение концентрации веществ с использованием молярного коэффициента экстинкции.
- 20.
21. Термографический метод исследований. Область применения.
22. Определение концентраций веществ в сложных растворах методом добавок.
23. Газовая хроматография. Принципы и область применения.
24. Дистилляционный метод определения аммония в растворах.
25. Правила построения кривых светопоглощения с использованием стандартных окрашенных растворов.
26. Устройство и особенности использования стеклянных рН-метрических электродов.
27. Принципиальная схема устройства однолучевого фотоколориметра.
28. Основы объемно-метрического определения концентраций веществ в растворах.
29. Особенности устройства и области применения атомно-абсорбционной спектрофото-метрии.
30. Потенциометрическое определение концентраций элементов с помощью селективных электродов
31. Биологические методы исследований.

32. Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии.
33. Источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии.
34. Спектрометры для атомно-эмиссионной спектрометрии, возможности метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа сельскохозяйственных объектов.
35. Теоретические основы метода атомно-абсорбционной спектрометрии.
36. Устройство атомно-абсорбционных спектрометров, возможности метода атомно-абсорбционной спектрометрии.
37. Анализ воды методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
38. Анализ воздуха методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
39. Атомно-абсорбционный метод определения свинца в воздухе в соответствии с международным стандартом ИСО 9855,
40. Определение тяжелых металлов в почве в соответствии с международным стандартом ИСО 11047
41. Анализ пищевых продуктов, анализ биологических образцов, анализ пищевых продуктов.
42. Теоретические основы инструментального определения почвенного плодородия.
43. Возможные значения варьирующего признака X называют...
44. Количественная и качественная регистрация любого признака или свойства это...
45. Приемами научного исследования являются.....
46. Ступенчатый график распределения частот называют ...

2. Вопросы закрытого типа:

1. На атомном спектрофотометре определяют содержание ионов
 - 1 Кальция
 - 2 Фосфора
 3. Азота
 4. Серы
2. Фотоколориметрически на фотоэлектрическом фотометре КФК-3 определяют содержание ионов
 - а) Кальция
 - б) Фосфора
 - с) Азота
 - д) Цинка
 - е) Железа
3. На пламенном фотометре определяют содержание ионов
 - а) Натрия
 - б) Фосфора
 - с) Азота
 - д) Серы
 - е) Железа
- 4.. Содержание меди при массовой доле ее от 10 до 42% в исследуемых образцах определяется согласно ГОСТа 15934.1-91 методом:
 - а) Пацентрометрическим
 - б) Хроматрографическим
 - с) Атомно-абсорбционным
 - д) Титриметрическим
 - е) Колориметрическим

5. Содержание меди при массовой доле ее от 5 до 20% в исследуемых образцах определяется согласно ГОСТа 15934.1-91 методом:

- a) Пацентрометрическим
- b) Хроматографическим
- c) атомно-абсорбционном
- d) титриметрическим
- e) Колориметрическим

6. Ионоселективным методом определяют

- a) нитрат ионы
- b) ионы меди
- c) фосфат ионы
- d) ионы цинка
- e) нитрит ионы

7. Ученый-новатор, автор безотвальной системы земледелия:

- 1) Т.С. Мальцев;
- 2) В.Р. Вильямс;
- 3) П. А. Костычев;
- 4) И.А. Стебут.

8. Кто является первым изобретателем бура:

- 1) В.Г. Ротмистров;
- 2) А.А. Измаильский;
- 3) А.В. Советов;
- 4) А.С. Ермолов.

9. Ученый-почвовед, автор генетического почвоведения:

- 1) К.А. Тимирязев;
- 2) В.Р. Вильямс;
- 3) К.К. Гедройц;
- 4) В.В. Докучаев.

10. Предполагаемое решение проблемы:

- 1) вариант;
- 2) схема;
- 3) гипотеза;
- 4) рандомизация.

11. Система сформулированных нерешенных вопросов:

- 1) конспект;
- 2) идея;
- 3) проблема;
- 4) принцип.

12. Период, предшествующий выдвижению научной гипотезы, включает изучение:

- 1) почвы;
- 2) растений;
- 3) методики;
- 4) литературы

13. Опыт, не требующий обязательного присутствия растений:

- 1) лабораторный;
- 2) вегетационный;
- 3) лизиметрический;
- 4) полевой

14. Перечень вариантов опыта:

- 1) схема;
- 2) матрица;
- 3) градации;

4) факторы.