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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« 21 » мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ»

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

Направление подготовки
35.04.04. Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биологическое земледелие и защита растений

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2026

Составитель:

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

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «27 » апреля 2026 года (протокол №11)

Заведующий кафедрой:

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

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент	_____	Сержанова Альбина Рафаэловна
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	_____	Сержанов Игорь Михайлович
	Подпись	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «30 » апреля 2026 года

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

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (практике) 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.	**Знать**: инструментальные методы определение 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. **Владеть**: инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов
ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	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 **Уметь:** 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.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		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	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

				различий в поведении людей.	взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении 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 полевы 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 применение навыков проведения лабораторных, вегетационных и	Успешное и систематическое применение навыков проведения лабораторных, вегетационных и

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».

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
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.
Задания закрытого типа:
1. Основоположником научной агрономии в России является.?
1. А.Т.Болотов
2. К.А.Тимирязев
3. В.Р.Вильямс
4. В.В. Докучаев
2. На атомном спектрофотометре определяют содержание ионов
1 Кальция
2 Фосфора

3.Азота
4. Меди

3. Фотоколориметрически определяют содержание ионов

1. Кальция
2. Фосфора
3. Азота
4. Цинка
5. Железа

4. На пламенном фотометре определяют содержание ионов

1. Натрия
2. Фосфора
3. Азота
4. Серы
5. Железа

5. Содержание меди при массовой доле ее от 10 до 42% в исследуемых образцах определяется согласно ГОСТа 15934.1-91 методом:

1. Пацентрометрическим
2. Хроматрографическим
3. Атомно-абсорбционном
4. Титриметрическим
5. Колориметрическим

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

1. Пацентрометрическим
2. Хроматографическим
3. атомно-абсорбционном
4. титриметрическим
5. Колориметрическим

7. Ионоселективным методом определяют

1. нитрат ионы
2. ионы меди
3. фосфат ионы
4. ионы цинка
5. нитрит ионы

8. **Кто является первым изобретателем бура:**

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

Правильный ответ: 1

9. Ученый-почвовед, автор генетического почвоведения:

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

10.Русский ученый, организатор физиологической лаборатории и теплички для вегетационных опытов:

1) К.А. Тимирязев;
2) Д.А. Сабанин;
3) Ф.В. Чириков;
4) А.А. Ничипорович.

11. **Остаточное количество гербицидов в почве определяется методом:**

1. Пацентрометрическим
2. Хроматографическим
3. атомно-абсорбционном
4. титриметрическим
5. Колориметрическим

12. Предполагаемое решение проблемы:

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

13. Остаточное количество фунгицидов в почве определяется методом:

1. Пацентрометрическим
2. Хроматографическим
3. атомно-абсорбционном
4. титриметрическим
5. Колориметрическим

14. **Остаточное количество фунгицидов в зерне определяется методом:**

1. Пацентрометрическим
2. Хроматографическим
3. атомно-абсорбционном
4. титриметрическим
5. Колориметрическим

15. **Система сформулированных нерешенных вопросов:**

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

16. **Остаточное количество инсектицидов в товарной продукции определяется методом:**

1. Пацентрометрическим
2. Хроматографическим
3. атомно-абсорбционном
4. титриметрическим
5. Колориметрическим

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

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

18. **Остаточное количество инсектицидов в пахотных почвах определяется методом:**

1. Пацентрометрическим
2. Хроматографическим
3. атомно-абсорбционном
4. титриметрическим
5. Колориметрическим

19. **Остаточное количество тяжёлых металлов в пахотных почвах определяется методом:**

1. Пацентрометрическим
2. Хроматографическим
3. атомно-абсорбционном
4. титриметрическим
5. Колориметрическим

20. **Отличие эксперимента от наблюдений?**
1) Искусственно созданные условия
2) Измерение признаков (свойств)
3) Статистическая обработка результатов
4) Применение современных приборов
21. **Какие признаки растений относятся к качественной номинальной изменчивости?**
1) Число зерен
2) Длина колоса
3) Содержание белка
4) Остистость колосьев
22. **Какие из видов ошибок являются неустранимыми?**
1) Случайная
2) Систематическая
3) Относительная
4) Грубая
23. **При каком значении коэффициента вариации (V) изменчивость принято считать средней?**
1)меньше 10%
2)10 – 20%
3)30 – 50%

4)больше50%
Задания открытого типа:
1. Отношение суммы квадратов отклонений к числу всех измерений без единицы называется …
Правильный ответ: дисперсия
2. Основным приемом научного исследования является …
Правильный ответ: Синтез
3. Когда различия между вариантами выражают цвет, вкус, форму и т.д. Это изменчивость…
Правильный ответ: Качественная
4. Возможные значения варьирующего признака X называют…
Правильный ответ: Вариантами
5. Количественная и качественная регистрация любого признака или свойства это…
Правильный ответ: Наблюдение
6. Приемами научного исследования являются…
Правильный ответ: Анализ и синтез
7. Ступенчатый график распределения частот называют …
Правильный ответ: Гистограммой
ОПК-4.2. Проводит лабораторные, вегетационные и полевые эксперименты.
вариант задания 1.
Кто является автором опытного дела в России?
А) К.А. Тимирязев
Б) А.Г. Дояренко
В) И.А. Стебут
Г) Н.И. Вавилов
Правильный ответ:2
вариант задания 2.

Ученый-химик, занимавшийся постановкой полевых опытов:
1) Ю. Либих;
2) Ж.Б. Буссенго;
3) А.П. Бородин;
4) Д.И. Менделеев.
Правильный ответ: 4.
вариант задания 3.
Ученый, основатель вегетационного домика:
1)Л. Пастер;
2} К.А. Тимирязев;
3) А. Пошман;
4) М.В. Ломоносов.
Правильный ответ: 2.
вариант задания 4.
Ученый, первым прочитавший курс «Методика опытного дела»:
1) П.А. Костычев;
2) Б. А. Доспехов;
3) А.Г. Дояренко;
4) В.Н. Перегудов.
Правильный ответ: 3.
вариант задания 5.
Год основания Государственного института опытной агро¬номии:
1) 1923;
2) 1925;
3) 1929;
4) 1930.
Правильный ответ: 1.
вариант задания 6.
Год, в котором В.И. Лениным подписан декрет о создании в стране селекционных станций:
а) 1921;
б) 1923;
в) 1925;
г) 1930.
Правильный ответ: 1.
вариант задания 7.
Ученый, организатор Всесоюзного института кормов и основ луговодства:
1) В.В. Докучаев;
2) П.А. Костычев;
3) В.А. Францесон;
4) В.Р. Вильямс.
Правильный ответ: 4.

вариант задания 8.
Первый президент ВАСХНИЛ:
1) Н.И. Вавилов;
2) И.В. Мичурин;
3) Т.Д. Лысенко;
4) В.И. Ленин.
Правильный ответ: 1.
вариант задания 9.
Город-центр сельскохозяйственной науки в Сибири:
1) Новосибирск;
2) Омск;
3) Барнаул;
4) Томск.
Правильный ответ: 1.
вариант задания 10.
К началу зарождения сельскохозяйственного опытного дела относят
1)Начало 18 века
2)Вторая половина 18 века
3) Конец 18 века
4) Начало 19 века
Правильный ответ: 3.
вариант задания 11.
Ученый, организатор первых Голицинских женских сельскохозяйственных курсов
1) Комов И.М.
2) Энгельгардт А.Н.
3) Коссович П.С.
4) Прянишников Д.И.
Правильный ответ: 4.
вариант задания 12.
Опыт, не требующий обязательного присутствия растений:
1) лабораторный;
2) вегетационный;
3) лизиметрический;
4) полевой.
Правильный ответ: 1.
вариант задания 13.
Точность полевого опыта повышает:
1) число ярусов;
2) уравнительный посев;
3) повторность опыта;
4) площадь делянки.
Правильный ответ: 3.

вариант задания 14.
Случайный способ размещения делянок:
1)диагональный;
2) шахматный;
3) стандартный;
4) рендомизированый
Правильный ответ: 4.
вариант задания 15.
Перечень вариантов опыта:
1) схема;
2) матрица;
3) градации;
4) факторы.
Правильный ответ: 1.
вариант задания 16.
Вариант опыта, предназначенный для сравнения:
1) выборочный;
2) контрольный;
3) оптимизационный;
4) основной.
Правильный ответ: 4.
вариант задания 17.
Основная функция отклика в агрономии:
1) гумус;
2) техника;
3) удобрение;
4) урожай.
Правильный ответ: 4.
вариант задания 18.
Требование к полевому опыту - принцип:
1) равенства дисперсий;
2) организованных повторений;
3) единственного различия;
4) случайных чисел.
Правильный ответ: 3.
вариант задания 19.
Уровни факторов в опыте:
1) градации;
2) вариации;
3) корреляции;
4) дисперсии.

Правильный ответ: 4.
вариант задания 20.
Количественная характеристика цели исследования:
1) параметры оптимизации;
2) регрессионное уравнение;
3) случайная величина;
4) математическое ожидание.
Правильный ответ: 4.
вариант задания 21.
Варьирование почвенного плодородия, благоприятное для полевых опытов:
1) случайное;
2) закономерное;
3) ташеты;
4) мозаика.
Правильный ответ: 2.
вариант задания 22.
Разновидность рендомизированного способа размещения делянок:
1) последовательный;
2) латинский квадрат;
3) шахматный;
4) стандартный.
Правильный ответ: 3.
вариант задания 23.
Часть площади опыта, включающая полный набор вариантов опыта:
1) защитка;
2) повторение;
3) выключка;
4) блок.
Правильный ответ: 2.
Задания открытого типа:
вариант задания 1.
Ряд данных, в котором указаны значения варьирующего признака и соответствующие частоты, называются…
Правильный ответ: Вариационным рядом
вариант задания 2.
Посев, предшествующий закладке опыта и проводимый для выявления степени однородности почвенного плодородия называется…
Правильный ответ: рекогносцировочным
вариант задания 3.

Если порядок следования вариантов в каждом повторении одинаковый, метод размещения называется…
Правильный ответ: стандартный
вариант задания 4.
Часть учётной делянки, исключенную из учета, называют…
Правильный ответ: выключкой
вариант задания 5.
Изменчивость – это свойство присущее всем предметами природы и носящее характер …
Правильный ответ: случайный
вариант задания 6.
График в виде ломаной линии с ординатой, соответствующей частотам, а абсциссой- среднему значению группы называется…
Правильный ответ: полигоном
вариант задания 7.
Вся группа объектов, подлежащая изучению, называется…
Правильный ответ: генеральной совокупностью

3.2. Типовые вопросы

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.

1. Классификация инструментальных методов исследований в агрономии.
2. Основные области применения инфракрасной спектрофотомерии.
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 спектрофотомерии.
8. Правила работы с pH-метрическими электродами.
9. Основы инфракрасной спектрофотомерии.
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 pH-метрии.
17. Методы определения концентраций веществ в спектрофотометрических исследовании
18. Основные методы выделения веществ из комплексных растворов.
19. Определение концентрации веществ с использованием молярного коэффициента экстинкции.
20. Техника безопасности при приготовлении растворов

ОПК-4.2. Проводит лабораторные, вегетационные и полевые эксперименты.

1. Термографический метод исследований. Область применения.
2. Определение концентраций веществ в сложных растворах методом добавок.
3. Газовая хроматография. Принципы и область применения.
4. Дистилляционный метод определения аммония в растворах.
5. Правила построения кривых светопоглощения с использованием стандартных окрашенных растворов.
6. Устройство и особенности использования стеклянных pH-метрических электродов.
7. Принципиальная схема устройства однолучевого фотоколориметра.
8. Основы объемно-метрического определения концентраций веществ в растворах.
9. Особенности устройства и области применения атомно-абсорбционной спектрофотометрии.
10 Потенциометрическое определение концентраций элементов с помощью селективных электродов
11. Биологические методы исследований.
12. Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии.
13. Источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии.
14. Спектрометры для атомно-эмиссионной спектрометрии, возможности метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа сельскохозяйственных объектов.
15.Теоретические основы метода атомно-абсорбционной спектрометрии.
16. Устройство атомно-абсорбционных спектрометров, возможности метода атомно-абсорбционной спектрометрии.
17. Анализ воды методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
18 Анализ воздуха методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
19. Атомно-абсорбционный метод определения свинца в воздухе в соответствии с международным стандартом ИСО 9855,
20.Определение тяжелых металлов в почве в соответствии с международным стандартом ИСО 11047

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 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 или экзамена.
Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетвори-тельно, 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.
Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетвори-тельно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»
Критерии оценивания компетенций следующие:
1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетель-ствует 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).