

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

ФТД.01 Методы эколого-аналитических исследований

05.04.06 Экология и природопользование

Экологический мониторинг

магистр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен планировать, документировать и проводить оценку экологической эффективности деятельности организации	ПК-1.1 Планирует и документирует экологическую эффективность деятельности организации	знает Методы отбора проб и сбора данных
		умеет Выбирать показатели для оценки экологической эффективности деятельности организации
		владеет навыками навыками выбор показателей и планировать проведение оценки экологической эффективности деятельности организации
ПК-2 Способен планировать в системе экологического менеджмента организации	ПК-2.1 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциально благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду	знает Виды деятельности организации, ее продукция и услуги
		умеет Искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
		владеет навыками Навыками определения неблагоприятных влияний (рисков) и потенциальных благоприятных влияний (возможностей) на окружающую среду и планировать действия в их отношении

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Принципы и требования к исследовательской деятельности			
1.1.	Принципы и требования к исследовательской деятельности	1		Тест
1.2.	Общая характеристика эколого-аналитических методов	1		Тест
2.	2 раздел. Организация процесса экологического исследования			
2.1.	Организация процесса экологического исследования	1		Тест
2.2.	Методы координации в современной аналитике	1		Тест

	Промежуточная аттестация			За
--	--------------------------	--	--	----

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Методы эколого-аналитических исследований"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

КТ № 1 «Количественный анализ»

Вариант 2

1. Нормальная концентрация исследуемого раствора рассчитывается на основании закона ??????

2. Титрованные растворы - это растворы, ?????? которых заранее известен.

3. Гравиметрический метод анализа заключается с выделением вещества в чистом виде и его:

1. растворением 2. взвешиванием 3. охлаждением 4. нагреванием

4. Установить соответствие между степенью пористости беззольного фильтра и его лентой:

1. черная или красная лента а. мелкопористые, наиболее плотные, медленно фильтрующие

2. белая лента б. фильтруют за 30 секунд

3. синяя лента в. средней плотности

г. наименее плотные, быстрофильтрующие

5. Высушивание осадка проводят для отделения ????? с осадком от воронки.

6. Эмиссионный спектральный анализ основан на изучении ????? испускания различных

веществ:

7. ????? - это метод сравнения окраски полученного раствора с окраской стандартных растворов шкалы:
 1. разбавления
 2. стандартных серий
 3. дублирования
 4. уравнивания
8. Потенциометрия позволяет измерять величины ????
 1. массу
 2. объем
 3. рН
 4. оптическую плотность
9. Кондуктометрический метод анализа проводят на приборе:
10. Разность среднего измерения величины и истинного значения этой величины определяет погрешность ?????
11. Нормальная концентрация раствора показывает число ????? растворенного вещества в 1 литре раствора
12. Стандартные растворы - это те, которые готовят:
 1. готовят по навеске, которая содержит примеси
 3. изменяют свою массу в результате поглощения вещества из воздуха
 2. по точной навеске вещества
 4. изменяют свою массу в результате взаимодействия с примесями воды
13. Аналитическим сигналом в гравиметрии является ?????
14. Методом фильтрования отделяют ????? от раствора, содержащего посторонние примеси.
15. Экдикатор необходим для:
 1. нагревания веществ
 2. образования осадка
 3. выделения газа
 4. охлаждения веществ
16. Абсорбционный спектральный метод анализа основан на изучение спектров ????? анализируемых веществ.
17. Поясните номер правильного ответа:
Фотокolorиметрические методы - это методы оценки интенсивности окраски растворов с использованием ?????
18. Титрование основано на определении точки эквивалентности по резкому изменению потенциала электрода, реагирующего на изменение концентрации компонента раствора или продукта реакции - это титрование ??????
19. В ходе титрования в титруемом растворе уменьшается концентрация высокоподвижных ионов ?????
20. Отклонение результата анализа от истинного содержания определяемого компонента - называется ?????? определения.
21. Титр раствора - это масса растворенного вещества в граммах, содержащаяся в ... раствора
22. Установить соответствие между классификацией методов титриметрического анализа и их определением:
 1. методы кислотно-основного титрования
 - а. основаны на реакциях осаждения определяемого иона
 2. методы окислительно-восстановительного титрования
 - б. основаны на реакциях нейтрализации
 3. методы осадительного титрования
 - в. основаны на окислительно-восстановительных реакциях
 - г. основаны на образовании малоионизирующих комплексных ионов
23. Преимуществом гравиметрического метода является ?????
24. Установить последовательность действий при промывании осадка методом декантации:
 - 1: а. перемешивают раствор
 - 2: б. приливают в стакан с осадком промывную жидкость
 - 3: в. сливают просветленную жидкость по палочке на фильтр
 - 4: г. дают осадку осесть
25. Аналитический сигнал в физико-химическом методе анализа возникает в результате протекания химической реакции и его фиксируют с помощью разнообразной ?????
26. Фотоэлемент - это слой ?????, который нанесен на металлическую пластинку.
27. Задача потенциометрического титрования - это определение:
 1. анионов
 2. катионов
 3. количества или концентрации анализируемого

- вещества 4. ЭДС
28. После установления концентрации в точке эквивалентности дальнейшее прибавление щелочи будет ?????? электропроводность растворов.
29. Погрешности, которые вызваны постоянно действующей причиной??????
30. Электролиз относится к методам анализа:
1. оптическим 2. фотометрическим 3. электрохимическим 4. испарения

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету

1. Метрологические характеристики методик анализа.
2. Отбор и подготовка пробы к анализу
3. Классификация методов анализа.
4. Скорость реакций в химическом анализе. Быстрые и медленные реакции. Скорость определяющая стадия. Факторы, влияющие на скорость. Управление реакциями и процессами в аналитической химии.
5. Реакции кислотно-основного взаимодействия. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Электронная теория Льюиса. Теория Усановича и др. Кислотно-основные свойства растворителя.
6. Константы кислотности и основности, ионное произведение растворимости. Равновесие в водных растворах кислот и оснований, расчет рН растворов. Величина рН как условие проведения аналитических реакций. 7. Буферные растворы, их использование в аналитической химии.
8. Кислотно-основные индикаторы. Теория индикаторов. Интервал перехода окраски индикатора.
9. Гидролиз солей, его роль в анализе. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролитических реакций.
10. Свойства комплексных соединений, используемых в аналитической химии. Использование комплексообразования для определения, маскирования ионов, для растворения осадков, для измерения потенциала. Особенности комплексообразования органических веществ.
11. Основные направления использования органических реагентов в химическом анализе, наиболее распространенные химические реагенты. Комплексоны. Общие свойства комплексанатов. Использование комплексона III.
12. Основные неорганические и органические окислители и восстановители, используемые в анализе. Окислительно-восстановительные потенциалы и направление ОВР. Количественная характеристика полноты протекания ОВР.
13. Скорость и механизм протекания реакций окисления-восстановления. Редокс индикаторы. Использование реакций окисления-восстановления.
14. Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Свойства осадков и причины их загрязнения: соосаждение, адсорбция, окклюзия. Фракционное осаждение. Условия получения чистых осадков.
15. Произведение растворимости, произведение активностей и растворимость электролита. Правила произведения растворимости. Условия выпадений осадков.
16. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: влияние одноименных ионов.
17. Задача качественного анализа. Аналитические реакции, привести примеры. Сущность качественного анализа.
18. Аналитические реакции, проводимые «сухим» и «мокрым» путем, привести примеры.
19. Специфические аналитические реакции, привести примеры.
20. Селективные аналитические реакции, пример.
21. Условия проведения аналитической реакции на примере катиона натрия.
22. Систематический ход анализа. Составить последовательность действий в ходе анализа смеси катионов I группы и обосновать ее.
23. Аналитические реакции обнаружения ионов и аналитические реакции отделения ионов, привести примеры.
24. Дробный ход анализа. Привести примеры реакций на катионы железа (II), железа (III), марганца (II).

25. Групповой реагент, на чем основано его действие? Привести примеры отделения III группы от II-ой.

26. Классификация катионов на четыре аналитической группы, указать групповые реагенты.

27. Общая характеристика катионов III-ей группы, их биологическая роль.

28. Общая характеристика катионов IV-ой группы, их биологическая роль.

Классификация анионов на три аналитические группы, указать групповые реагенты.

29. Основные понятия и методы количественного анализа.

30. Гравиметрический метод анализа Классификация химических методов анализа. Сущность гравиметрического анализа. Область применения.

31. Операции гравиметрического анализа: отбор средней пробы, перекристаллизация, взятие навески вещества, растворение анализируемого вещества, осаждение, фильтрование, соосаждение, промывание осадка, высушивание и прокалывание осадка.

32. Титриметрический анализ: классификация методов, сущность методов, измерительная посуда. Способы выражения состава растворов и вычисление в различных методах титриметрического анализа.

33. Основные понятия: титрование, точка эквивалентности, конец титрования, стандартные и стандартизированные растворы. Первичные стандарты и требования, предъявляемые к ним. Фиксаналы. Точность титриметрического анализа. Источники погрешностей.

34. Кислотно-основное титрование. Сущность метода.

35. Физико-химические методы анализа. Классификация методов.

36. Сущность фотометрического анализа. Фотоколориметрические методы. Сущность колориметрического анализа. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность раствора.

37. Устройство ФЭК-56 М. Применение фотометрического анализа.

38. Потенциометрический метод анализа. Сущность метода. Область его применения.

39. Гальванический элемент. Индикаторный электрод. Электрод сравнения. ЭДС гальванического элемента.

40. Методы потенциометрического анализа. Потенциометрические методы определения концентрации водородных ионов. РН-метр.

41. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования с использованием реакций нейтрализации. Способы нахождения конечной точки титрования.

42. Кондуктометрический метод анализа. Сущность метода, область его применения, преимущества. Электропроводность растворов электролитов.

Кондуктометрическое титрование. Кривая кондуктометрического титрования. Определение конечной точки титрования.

43. Сущность хроматографического анализа.

44. Классификация методов хроматографического анализа. Методы получения хроматограмм. Типы стационарных и подвижных фаз.

45. Ионообменная хроматография.

46. Газовая хроматография

47. Распределительная хроматография.

48. Применение хроматографии для определения и разделения неорганических и органических веществ.

49. Спектроскопические методы анализа. Общая характеристика метода. Классификация.

50. Основные методы рентгеноспектрально-эмиссионного анализа. Пределы обнаружения в методах рентгеноспектрального анализа.

51. Качественный и количественный рентгеноспектральный анализ.

52. Методы оптической спектрометрии: атомно-эмиссионный, атомно-абсорбционный, атомно-флуоресцентный.

53. Биологические методы анализа Аналитические индикаторы в биологических методах анализа.

54. Микроорганизмы как аналитические индикаторы.

55. Анализ органических и биологических объектов.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерная тематика рефератов

1. Адсорбционные индикаторы.
2. Анализ веществ растительного и животного происхождения.
3. Анализ полимерных материалов.
4. Аналитическая служба как система.
5. Индикаторные реакции и индикаторные вещества в кинетических методах анализа.
6. Использование неводных растворителей в химическом анализе.
7. Капельный анализ: современные варианты.
8. Мембранные методы разделения.
9. Методы разложения проб минеральной и органической природы.
10. Модифицированные и иммобилизованные аналитические реагенты.
11. Оптимизация методов первичной обработки и хранения проб.
12. Планирование и оптимизация эксперимента.
13. Проблемы анализа веществ высокой чистоты.
14. Проблемы оптимизации чувствительности и селективности в титриметрическом анализе.
15. Разделение и концентрирование на основе процессов химического осаждения и соосаждения.
16. Разделение методами отгонки и дистилляции.
17. Современные методы исследования комплексообразования в гомогенных и гетерофазных системах.
18. Сорбционные методы концентрирования веществ.
19. Статистика в аналитической химии.
20. Термогравиметрия как метод химического анализа и метод исследования веществ.
21. Ферментативные и иммунохимические методы анализа.
22. Флуоресцентные и хемилюминесцентные индикаторы.
23. Функции кислотности веществ. Твердые кислоты и основания.
24. Хелатные комплексы в химическом анализе.
25. Химические методы в анализе лекарственных препаратов.
26. Экстракционные методы разделения и концентрирования.
27. Электрогравиметрические методы анализа.
28. Электромиграционные методы разделения.
29. Электрохимические методы разделения и концентрирования.
30. Эффекты ионной силы и побочных реакций в химическом равновесии.