

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.В.21 Физико-химические методы анализа

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль образовательной программы Технология производства и переработки продукции животноводства

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	15
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	17
3.1 Лабораторная работа № ЛР-1. Общие вопросы теории физико-химического анализа	
3.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов	
3.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Атомно-эмиссионный спектральный анализ	
3.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Атомно-абсорбционная спектрометрия	
3.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Молекулярная абсорбционная спектроскопия Рефрактометрический и поляриметрический методы анализа.	
3.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Фотометрия	
3.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Спектрофотометрия	
3.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Нефелометрия	
3.9 Лабораторная работа № ЛР-9 Электрохимические методы анализа Потенциометрия.	
3.10 Лабораторная работа № ЛР-10 Кондуктометрия.	
3.11 Лабораторная работа № ЛР-11 Кулонометрия..	
3.12 Лабораторная работа № ЛР-12 Вольтамперметрия.	
3.13 Лабораторная работа № ЛР-13 Хроматографические методы и их классификация	
3.14 Лабораторная работа № ЛР-14 Газовая хроматография.	
3.15 Лабораторная работа № ЛР-15 Ионообменная хроматография.	
3.16 Лабораторная работа № ЛР-16 Жидкостная хроматография.	

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1 Общие вопросы теории физико-химического анализа	-	-	-	2	2
	Тема 2. Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов	-	-	-	2	2
	Тема 3 Атомно-эмиссионный спектральный анализ	-	-	-	2	2
	Тема 4 Атомно-абсорбционная спектрометрия	-	-	-	2	2
	Тема 5 Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Рефрактометрический и поляриметрический методы анализа.	-	-	-	2	2
	Тема 6 Фотометрия	-	-	-	2	2
	Тема 7 Спектрофотометрия	-	-	-	2	2
	Тема 8 Нефелометрия	-	-	-	2	2
	Тема 9 Электрохимические методы анализа. Потенциометрия.	-	-	-	2	2
	Тема 10 Кондуктометрия.	-	-	-	2	2
	Тема 11 Кулонометрия..	-	-	-	2	2
	Тема 12. Вольтамперметрия.	-	-	-	2	2
	Тема 13 Хроматографические методы и их классификация	-	-	-	1	1
	Тема 14 Газовая хроматография.	-	-	-	1	1
	Тема 15 Ионнообменная хроматография.	-	-	-	2	1
	Тема 16 Жидкостная	-	-	-	2	1

	хроматография.					
					30	28

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

1. Характеристика физико-химических методов анализа. Свойства соединений и простых веществ, положенные в основу физико-химических методов анализа. Метрологические характеристики физико-химических методов анализа. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на характеристики физико-химических методов анализа
2. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Эмиссия и абсорбция квантов Особенности спектров свободных атомов, ионов, молекул. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на особенности спектров
3. Принцип метода, его аналитические характеристики и области применения. Зависимость между интенсивностью спектральной линии определяемого элемента и его содержанием в пробе. Источники возбуждения спектров: дуговые и искровые разряды, плазматроны, лазеры. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на зависимость между интенсивностью спектральной линии определяемого элемента и его содержанием в пробе
4. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрометра. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на схему атомно-абсорбционного спектрометра
5. Изменение интенсивности светового потока при его прохождении через исследуемый раствор. Закон Бугера-Ламберта-Бера и отклонения от него. Оптическая плотность растворов, молярный коэффициент поглощения. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на изменение интенсивности светового потока при его прохождении через исследуемый раствор.
6. Схемы и принцип действия наиболее распространенных фотоэлектрических колориметров, При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на Схемы и принцип действия фотоэлектрических колориметров
7. Спектрофотометры. Принцип действия, порядок работы, ход измерений на них. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на Принцип действия спектрофотометров
8. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на принцип метода
9. Индикаторные электроды: металлические и мембранные (стеклянные и ионоселективные). При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на индикаторные электроды
10. Прямая кондуктометрия. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на
11. Кулонометры. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на схему кулонометра
12. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на на схему
13. Хроматографы, их основные узлы: хроматографическая колонка и детектор. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на основные узлы хроматографов
14. Принципиальная схема газового хроматографа. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на схему газового хроматографа

15. Механизм разделения в ионообменной хроматографии. Иониты При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на механизм разделения в ионообменной хроматографии
16. Колоночная и тонкослойная жидкостная хроматография. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на качественное и количественное определение веществ при помощи тонкослойной хроматографии.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

4.1 Лабораторная работа № ЛР-1. Общие вопросы теории физико-химического анализа При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на классификацию и преимущества физико-химических методов анализа.. Понятие аналитического сигнала и их виды. Метрологические характеристики физико-химических методов анализа: чувствительность, воспроизводимость и избирательность.

4.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Эмиссия и абсорбция квантов Особенности спектров свободных атомов, ионов, молекул.

4.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Атомно-эмиссионный спектральный анализ. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на принцип метода, его аналитические характеристики и области применения. Зависимость между интенсивностью спектральной линии определяемого элемента и его содержанием в пробе. Источники возбуждения спектров: дуговые и искровые разряды, плазматроны, , лазеры. Светофильтры и монохроматоры. Приемники излучения (детекторы). Эмиссионная фотометрия пламени. Структура пламени. Зависимость температуры пламени от состава горючей смеси газов. Диспергирование анализируемой пробы в пламени. Процессы, протекающие в пламени. Помехи в методе эмиссионной фотометрии пламени и способы их устранения. Принципиальная схема пламенного фотометра.

4.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Атомно-абсорбционная спектрометрия. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на источники излучения: лампы с полым катодом и высокочастотные безэлектродные лампы. Атомизаторы: пламя горелки с щелевидным соплом и трубчатые печи. Способы введения анализируемой пробы. Помехи в атомно-абсорбционной спектрометрии и способы их устранения. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрометра.

4.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Молекулярная абсорбционная спектроскопия Рефрактометрический и поляриметрический методы анализа. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на изменение интенсивности светового потока при его прохождении через исследуемый раствор. Закон Бугера-Ламберта-Бера и отклонения от него.

4.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Фотометрия При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на фотоколориметры, фотоэлектроколориметры (ФЭК). Фотометрические реагенты. Фотометрическое титрование. Дифференциальный фотометрический анализ.

4.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Спектрофотометрия. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на принцип действия, порядок работы, ход измерений на спектрофотометрах.

4.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Нефелометрия. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на порядок работы, ход измерений

4.9 Лабораторная работа № ЛР-9 Электрохимические методы анализа Потенциометрия. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на измерение потенциала. Индикаторные электроды: металлические и мембранные (стеклянные и ионоселективные). Устройство и принцип действия стеклянного электрода. Избирательная зависимость потенциала ионоселективного электрода от концентрации определяемого иона. Ионоселективные электроды. Хлорсеребряный электрод сравнения.

4.10.Лабораторная работа № ЛР-10 Кондуктометрия. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на порядок работы, ход измерений

4.11.Лабораторная работа № ЛР-11 Кулонометрия.. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на порядок работы, ход измерений

4.12 Лабораторная работа № ЛР-12 Вольтамперметрия. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на качественное и количественное определение веществ при помощи вольтамперметрии.

4.13 Лабораторная работа № ЛР-13 Хроматографические методы и их классификация При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на теории хроматографии,. классификацию хроматографических методов. Хроматографы, их основные узлы: хроматографическая колонка и детектор.

4.14 Лабораторная работа № ЛР-14 Газовая хроматография. При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на принципиальную схему газового хроматографа.

4.15 Лабораторная работа № ЛР-15 Ионообменная хроматография. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на механизм разделения в ионообменной хроматографии. Иониты.

4.16 Лабораторная работа № ЛР-16 Жидкостная хроматография. При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на качественное и количественное определение веществ при помощи ВЭЖХ.