

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.1. «Атомно-эмиссионный анализ сложных объектов»

Направление подготовки: 04.06.01 «Химические науки»

Направленность: 02.00.02 «Аналитическая химия»

Квалификация выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: формирование фундаментальных знаний в области атомно-эмиссионных методов исследования вещества, навыков выбора и применения наиболее подходящего метода или комплекса методов для решения практических задач в области аналитической химии природных и техногенных объектов.

Задачи: овладение фундаментальными основами (понятиями, законами и их следствиями), на которых базируются атомные методы анализа вещества; выработка понимания возможностей атомно-эмиссионных методов применительно к конкретным объектам анализа – геологическим пробам и объектам окружающей среды; овладение навыками самостоятельного и коллективного выполнения атомно-эмиссионного анализа вещества при определении макро- и микроэлементного состава геологических проб и объектов окружающей среды разнообразного состава и генезиса в различных агрегатных состояниях; ознакомление аспирантов с российскими и международными методическими и метрологическими стандартами в области атомных методов анализа геологических проб и объектов окружающей среды, с мировой практикой применения современных атомно-эмиссионных методов и методик химического анализа вещества; формирование у аспирантов навыков самостоятельного выбора атомно-эмиссионных методов и методик анализа вещества, способов оценки достоверности полученных результатов при постановке и реализации научно-практических задач по теме диссертационного исследования; формирование у аспирантов навыков преподавания дисциплины «Атомно-эмиссионный анализ сложных объектов».

Требования к результатам освоения дисциплины

Универсальные компетенции:	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Профессиональные компетенции:	
ПК-1	способность использовать знания основ теории фундаментальных разделов химии и роли аналитической химии в решении проблем наук о Земле и жизни; понимание возможностей и ограничений современных аналитических методов
ПК-2	способность собирать и анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования; самостоятельно определять перечень необходимых инструментальных методов исследования и составлять план исследования в рамках выбранного направления подготовки
ПК-3	владение навыками химического анализа промышленных и природных объектов; обработки экспериментальных данных с использованием современных специализированных вычислительных комплексов и баз данных
ПК-4	способность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, профессионально участвовать в научных дискуссиях, выстраивать логику рассуждений и формулировать обоснованные заключения
ПК-5	способность преподавать химические науки в учреждениях высшего профессионального образования на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость, уч. часов	
	Всего	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	10	10
практические (лабораторные) / семинарские занятия	10	10
Самостоятельная работа	88	88
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

Содержание дисциплины

1. Атомно-эмиссионная спектрометрия: возможности и ограничения, области применения. Качественный и количественный химический анализ.
2. Теоретические основы: атомные спектры эмиссии, поглощения и флуоресценции.
3. Источники атомизации и возбуждения.
4. Диспергирующие и регистрирующие системы в атомно-эмиссионной спектрометрии.
5. Отбор и подготовка жидких, твердых и газообразных проб гомогенного и гетерогенного состава. Основные операции перевода пробы в форму, удобную для анализа.
6. Аналитический сигнал. Факторы, влияющие на интенсивность спектральных линий. Спектральные помехи и несектральные влияния, способы их коррекции.
7. Градуировка методик и декодировка аналитического сигнала.
8. Компьютеризация атомно-эмиссионного анализа. Программное обеспечение для компьютерной обработки спектральной информации. Базы данных и базы знаний.
9. Метрологические характеристики атомно-эмиссионной спектрометрии. Аттестация методик анализа. Обеспечение качества результатов анализа.
10. Выбор аналитических методик и их комплексирование при проведении междисциплинарных экологических и геологических исследований.

Разработчик: главный научный сотрудник лаб. 25.1 д.т.н., ст. науч. сотр. Васильева И.Е.