

Наименование дисциплины: Б1.В.ОД.2.2 «Аналитическая спектromетрия и стандартные образцы»

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 научно-практических знаний в области компьютеризированных спектральных методов анализа вещества на основе использования стандартных образцов состава природных и техногенных сред, навыков выбора и применения наиболее подходящего метода или комплекса методов при решении научных и практических задач с целью обеспечения единства измерений состава, структуры и свойств природных и техногенных объектов.

Задачи: овладение фундаментальными основами (понятиями, законами и их следствиями), на которых базируются спектральные методы анализа вещества; выработка понимания возможностей спектральных методов применительно к конкретным объектам анализа геологическим пробам и объектам окружающей среды; ознакомление аспирантов с российскими и международными методическими и метрологическими стандартами в области спектральных методов анализа геологических проб и объектов окружающей среды, с мировой практикой применения современных атомно-эмиссионных методов и методик химического анализа вещества; формирование навыков самостоятельного выбора спектральных методов анализа вещества и наборов градуировочных образцов состава, способов градуирования методик и обработки полученной спектральной информации для обеспечения единства измерений и достоверности результатов анализа при постановке и реализации научно-практических задач по теме диссертационного исследования; формирование навыков преподавания дисциплины «Аналитическая спектromетрия и стандартные образцы».

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 №4
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. Классификация спектральных методов анализа. Специфика измерений в химическом анализе.
2. Химический анализ и теория информации. Описание аналитического сигнала. Декодировка аналитического сигнала.
3. Компьютеризация химических методов анализа, алгоритмическое и программное обеспечение. Базы аналитических данных.
4. Калибровка спектральной аппаратуры и градуирование методик анализа.
5. Метрологические характеристики методик спектрального анализа (предел обнаружения, точность, экономичность, информативность). Аттестация методик.
6. Хемометрические способы выбора оптимального варианта обработки данных.
7. Классификация. Назначение и области применения стандартных образцов природных и техногенных сред.
8. Этапы создания стандартных образцов состава и свойств в геоанализе.
9. Российские и международные стандартные образцы геологических материалов; методические и метрологические стандарты, рекомендации, руководства в области спектральных методов анализа геологических проб и объектов окружающей среды.

Разработчики: главный научный сотрудник лаб. 25.1 д.т.н., ст. науч.сотр. Васильева И.Е., старший научный сотрудник лаб. 25.1 д.ф.-м.н. Шабанова Е.В.