

Наименование дисциплины: Б1.В.ОД.5 «Методы исследования минерального вещества»

Направление подготовки: 05.06.01 «Науки о Земле»

Направленность: 25.00.05 «Минералогия, кристаллография»

Квалификация выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: - формирование фундаментальных знаний и ознакомление с современными методами анализа минералов и горных пород, навыков выбора и применения наиболее подходящего метода или комплекса методов для решения практических задач в области минералогии и кристаллографии.

Задачи: - овладение фундаментальными основами (понятиями, законами и их следствиями), на которых базируются исследования минерального вещества;

– ознакомление с общетеоретическими представлениями сущности методов исследования минерального вещества;

– овладение навыками самостоятельного и коллективного выполнения исследований при определении состава, структуры и свойств минерального вещества;

– ознакомление аспирантов с мировой практикой исследования твердого минерального вещества, методическими и методологическими подходами в области применения методов и исследования состава, структуры и свойств минерального вещества и горных пород;

– формирование представлений о форме анализируемого минерального вещества и характере пробоподготовки для исследования соответствующим методом;

– формирование у аспирантов навыков самостоятельного выбора методов и методик анализа минерального вещества, способов оценки достоверности полученных результатов при постановке и реализации научно-практических задач по теме диссертационного исследования;

– познакомить с разработанными аналитическими методиками и инструментальной базой института и продемонстрировать ее основные возможности.

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	способностью 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-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
Профессиональные компетенции:	

ПК-2	способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-3	способность создавать исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии
ПК-4	способность преподавания дисциплин геологического профиля 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
		№ 1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	10	10
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	10	10
Самостоятельная работа	52	52
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

Содержание дисциплины:

1. Неоднородность, гетерогенность природных сред: особенности анализа.
2. Методы локального анализа и анализа поверхности. Классификация; физические основы.
3. Валовый анализ и локальные методы – преимущества, недостатки, особенности, возможность и условия сопоставления.
4. Атомно-абсорбционная спектрометрия для анализа форм нахождения элементов Рентгеноспектральный микроанализ (РСМА).
5. Возможности РСМА для анализа форм нахождения элементов и определения их концентраций и пространственного распределения
6. Сканирующая (режимы обратно рассеянных и вторичных электронов) и просвечивающая электронная микроскопия.
7. Электронная микроскопия для решения задач о формах нахождения элементов в образцах минералов.
8. Сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ): туннельная микроскопия (СТМ), атомно-силовая микроскопия (АСМ).
9. Электронная спектроскопия для химического анализа поверхности (ЭСХА).
10. Основы интерпретации спектров рентгеновской фотоэлектронной и оже-электронной спектроскопии.
11. Эллипсометрия. Физические основы, возможности при анализе тонких поверхностных пленок.
12. Методы определения удельной поверхности и пористости минерального вещества.
13. Метод БЭТ. Изотермы адсорбции. Типы пор и вопросы проницаемости горных пород.
14. Методы термоанализа: классификация, получаемые характеристики вещества.
15. Методы исследования газовой-жидких и расплавных включений в минералах.
16. Фазовые превращения в минералах и неорганических материалах. Возможности термического анализа (ДТА, ДСК, ТГ) при их изучении.

Разработчики: заведующий лаб. 28.1 д.х.н., **ст. науч.сотр.** Таусон В.Л., **ведущий научный сотрудник** лаб. 28.1 д.х.н., Акимов В.В, научный сотрудник лаб.№ 18.4, к.г.-м.н. Сотникова И.А., младший научный сотрудник лаб. № 25.3, к.г.-м.н. Сасим С.А.