

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана Геологического факультета

чл.-корр. РАН _____/Н.Н.Ерёмин/

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика рудных минералов

Автор-составитель: Богуславский М.А.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геохимия

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

Учебно-методическим Советом Геологического факультета

(протокол № _____, _____)

Москва 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от __ декабря 2021 года (протокол №__).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью курса «Диагностика рудных минералов» является обучение студентов изучению рудных минералов в отраженном свете.

Задачи - формирование навыков диагностики минералов с использованием комплекса лабораторных методов; овладение диагностическими признаками минералов: отражение, цвет, изотропия и анизотропия, двуотражение, внутренние рефлексы, твердость, магнитность, и морфологические свойства.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

В курсе Диагностика рудных минералов рассматриваются основные свойства рудных минералов. Студенты изучают устройство микроскопа ПОЛАМ Р-312, который предназначен для работы в отраженном свете.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам «Общая геология», «Кристаллография», «Минералогия», «Петрография», «Геология твердых полезных ископаемых».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-4.Б Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач.	Б.ОПК-4. И-2. Применяет методы полевых исследований для получения информации при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: схему устройства микроскопа для изучения минералов в отраженном свете, оптические свойства минералов, позволяющие их диагностировать, физические свойства, являющиеся дополнительными при диагностировании минералов.
ОПК-2.Б. Способность использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.	Б.ОПК-2. И-1. Использует теоретические знания о закономерностях и особенностях геологических процессов для решения профессиональных задач.	Уметь: определять оптические признаки рудных минералов в шлифах, физические свойства минералов, определять наиболее распространенные рудные минералы. Владеть: навыками изучения рудных минералов под микроскопом.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе **26** академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции и семинары вместе), **46** академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации –зачет

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.)

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>			
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Подготовка к контрольной работе	Подготовка реферата	Подготовка к контрольному опросу	Всего
Раздел 1. Введение, устройство микроскопа	2	1	1		2				
Раздел 2. Отражающая способность, сущность явления	2	1	1		2				
Раздел 3. Цвет, кривые дисперсии	19	2	2		4	5	10		15
Раздел 4. Изотропия и анизотропия, двуотражение	2	1	1		2				
Раздел 5. Внутренние рефлексy	10	2	2		4			6	6
Раздел 6. Твердость, магнитность	14	2	2		4	10			10
Раздел 7. Формы выделения минералов	2	1	1		2				
Раздел 8. Диагностика рудных минералов	14	2	2		4	10			10
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	7	2				5			
Итого	72	26				46			

Содержание лекций, семинаров

1. Введение, устройство микроскопа.

Минераграфия – основные определения и история развития минераграфии. Краткий обзор основной литературы (отечественной и зарубежной). Устройство минераграфического микроскопа. Опак-иллюминаторы. Источники монохроматического света.

Изготовление и основные требования к полированным шлифам (аншлифам). Этапы изготовления аншлифов (подготовка, шлифовка, доводка, полировка). Правила хранения и обращения с аншлифами. Монтировка шлифов. Отбор образцов для изготовления аншлифов. Безрельфные аншлифы, прозрачно-полированные шлифы. Изготовление аншлифов из дробленого рудного материала.

2. Отражающая способность, сущность явления.

Отражение. Сущность явления. Методы определения показателя отражения (субъективные и объективные). Аппаратура (сравнительные микроскопы, микрофотометры с фотоэлементами и фотоумножителями). Систематика минералов по величине отражения.

3. Цвет, кривые дисперсии.

Цвет. Особенности цвета минералов в отраженном свете и физический смысл этого явления. Кривые дисперсии отраженного света и методы их построения. Условия, влияющие на восприятие глазом окраски минерала. Методы определения цвета минерала.

4. Изотропия и анизотропия, двуотражение.

Анизотропия в скрещенных николях. Специфика проявления эффекта. Условия наблюдения. Цветной эффект. Двуотражение. Условия наблюдения. Цветной эффект двуотражения.

5. Внутренние рефлексy.

Внутренние рефлексy, зависимость от величины отражения. Цвет внутренних рефлексов. Условия наблюдения.

6. Твердость, магнитность.

Твердость. Методы ее определения и оценки: царапание, вдавливание, относительный рельеф шлифа, характер полировки и др. Измерение микротвердости при помощи микротвердометра. Анизотропия твердости. Связь микротвердости с другими свойствами минерала. Магнитность. Способы изучения (магнитная стрелка, метод магнитной порошкографии).

7. Формы выделения минералов.

Форма выделения. Кристаллы и их габитус. Колломорфные выделения. Спайность и отдельность. Двойникование.

8. Диагностика рудных минералов.

Работа с коллекциями аншлифов руд с различных месторождений.

Содержание практических (лабораторных занятий).

Изучение устройства микроскопа

Отражающая способность рудных минералов

Цвет, кривые дисперсии

Изотропия и анизотропия, двуотражение рудных минералов

Внутренние рефлексy рудных минералов

Твердость, магнитность рудных минералов

Формы выделения минералов рудных минералов

Диагностика рудных минералов

Рекомендуемые образовательные технологии:

Занятия проводятся в лаборатории рудной микроскопии с использованием микроскопов ПОЛАМ Р-312, специальных коллекций аншлифов руд. Проведение лекций подразумевает использование проекционного оборудования и компьютера. Введение лабораторных работ проводится по принципу постоянного двойного доступа к микроскопу студента и преподавателя для постоянного контроля.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет).

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	Незачет	Зачет
Знания (<i>устный опрос, реферат</i>)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (<i>устный опрос, реферат</i>)	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)
Навыки (владения, опыт деятельности) (<i>устный опрос, реферат</i>)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

8. Ресурсное обеспечение:**А) Перечень основной и дополнительной литературы.****-основная литература:**

Исаенко М. П. Лабораторные методы исследования руд : Учеб.для студентов геол. спец. вузов М. : Недра, 1992

Сафина Н.П., Новоселов К.А. «Микроскопические методы в исследовании руд», Издательский центр ЮУрГУ, 2013

-дополнительная литература:

Юшко С.А. Методы лабораторного исследования руд. Изд.5-е, перераб. и дополн., М., Недра, 1984.

Бородаев Ю.С., Еремин Н.И., Мельников Ф.П., Старостин В.И. Лабораторные методы исследования минералов, руд и пород. Изд.3-е, М., МГУ, 1988.

Волынский И.С. Определение рудных минералов под микроскопом. В 3-х томах. М., Госгеолтехиздат, 1947.

Рамдор П. Рудные минералы и их сростания. М., ИЛ, 1962.

Лебедева С.И. Определение микротвердости минералов. М., АН СССР, 1963.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint (при необходимости)

В) Профессиональные базы данных и информационных справочные системы не требуются

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется)

Д) Материально-технического обеспечение: оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, микроскопы ПОЛАМ Р-312, ZEISS Axioscop 40 A Pol, весы, микротвердомер ПМТ-3

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Богуславский М.А., Преподаватели: Коршунов Д.М.

11. Разработчики программы: – Богуславский М.А., доцент кафедры геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых