

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«25» сентября 2025г .

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения
по дисциплине (модулю):

Вар- Минералогия

Направление подготовки/ специальность:

05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:

Геохимия

Форма обучения:

Очная

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «**Минералогия**» разработан на основе ОС по специальности/направлению подготовки 05.03.01 Геология, утвержденного приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции)

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

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

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Минералогия

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК- 1.Б	Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач.	Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	теоретические и методологические основы минералогии; современную классификацию минеральных видов; основные сведения о наиболее распространенных минералах, об их особенностях строения, состава, свойств и генезиса.	применять современную классификацию минеральных видов.	теоретическими и методологическими основами минералогии.
2	ОПК- 2.Б	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности.	Б.ОПК-2. И-1. Использует теоретические знания о закономерностях и особенностях геологических процессов для решения профессиональных задач.	особенности строения, состава, свойства и генезис наиболее распространенных минералов; важнейшие процессы минералообразования и условия формирования	выделять минеральные парагенезисы, определять их генезис.	базовыми методами макродиагностики минералов.

				я минералов; направления практического использования минерального сырья.		
3	ОПК-3.Б	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	Б.ОПК-3. И-1. Использует типовые подходы и методы при решении задач профессиональной деятельности. Б.ОПК-3. И-2. Владеет базовыми навыками получения информации (полевой, камеральной, лабораторной) для решения стандартных задач профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	теоретические и методологические основы минералогии; современную классификацию минеральных видов; основные сведения о наиболее распространенных минералах; важнейшие процессы минералообразования, условия формирования минералов.	определять и описывать свойства минералов, проводить макродиагностику минералов; выделять минеральные парагенезисы, определять их генезис.	базовыми методами макродиагностики минералов; принципами пересчета химических анализов минералов; иметь опыт построения диаграмм составов минералов.

Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2. Текущий контроль

Для текущего контроля успеваемости студентов курсу «**Минералогия**» используются расчетные работы, доклады (с презентацией), контрольные опросы. По итогам обучения проводится экзамен.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине применяется для всех типов контроля.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Определение понятия «минерал» и «минеральный вид». Определение границ минеральных видов. Классификация минеральных видов.
2. Определение понятия «изоморфизм». Условия изоморфизма. Типы изоморфизма. Твердые растворы, распад твердых растворов.
3. Определение понятия «полиморфизм». Типы полиморфизма. Механизмы полиморфных превращений. Определение понятия «политипия»
4. Приведите примеры схем гетеровалентного изоморфизма с сохранением общего числа атомов
5. Предложите схемы изоморфного вхождения в структуру корунда Cr^{3+} , Ti^{4+} , Fe^{2+}
6. Предложите схему замещения кремния алюминием в структуре кварца
7. Плотнейшие упаковки. Структурные типы минералов. Типы химической связи в минералах
8. Способы представления химических составов минералов. Пересчет анализов.
9. Свойства минералов
10. Природа окраски минералов
11. Привести примеры минералов, в которых окраска связана с переносом заряда
12. Привести примеры минералов, в которых окраска связана с попаданием края поглощения в видимую область
13. Минералогия платиноидов
14. Минералогия золота
15. Простые сульфиды с координационными структурами.
16. Простые сульфиды с островной, цепочечной и слоистой структурами
17. Опал. Причины опалесценции в опале
18. Минералы группы шпинели (структура, минеральные виды, изоморфизм)
19. Кристаллохимическая классификация боратов
20. Простые карбонаты M^{2+} со структурой типа кальцита и арагонита
21. Карбонаты с дополнительными анионами. Водные карбонаты
22. Кристаллохимическая систематика силикатов
23. Ортосиликаты
24. Орто-диортосиликаты и диортосиликаты
25. Кольцевые силикаты
26. Систематика пироксенов
27. По заселению какой позиции ($\text{AB}[\text{T}_2\text{O}_6]$) выделяют подгруппы в группе пироксенов. Перечислите подгруппы
28. Систематика амфиболов
29. Кристаллохимическая систематика слоистых силикатов
30. Схематически изобразить кристаллическую структуру мусковита

Примерный перечень тем докладов:

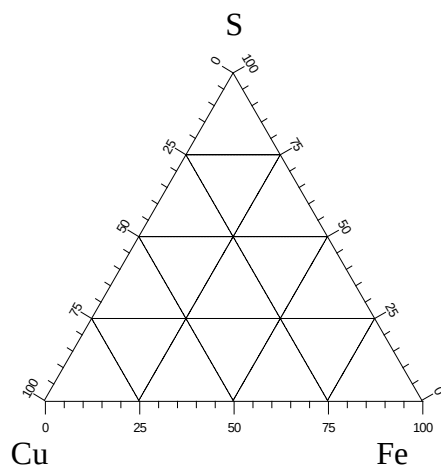
1. Кварц и его важнейшие разновидности
2. Волконскоит – редкий минерал группы смектитов
3. Минералы Подмосковья (Крыма, Южной Карелии и т.п.)
4. Улексит – природный аналог световолокна
5. Минералогия fumarолевых полей Камчатки
6. Драгоценные камни в собрании Эрмитажа (Оружейной палаты, Алмазного фонда и т.п.)
7. Минералы элементов платиновой группы
8. Минералы с уникальными свойствами

9. Минералогия импактитов (метеоритов, Луны, Марса и т.п.)

10. Алмаз – его свойства, использование и добыча.

Расчетные домашние задания:

Пересчитать анализ минерала (мас.%) на кристаллохимическую формулу и нанести на диаграмму: Cu 63,0 Fe 11,5 S 25,3



3. Оценочные средства по промежуточной и итоговой аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамене)

Определение понятия «минерал» и «минеральный вид». Определение границ минеральных видов. Классификация минеральных видов.

Определение понятия «изоморфизм». Условия изоморфизма. Типы изоморфизма. Твердые растворы, распад твердых растворов.

Определение понятия «полиморфизм». Типы полиморфизма. Механизмы полиморфных превращений. Определение понятия «политипия»

Природа окраски минералов

Плотнейшие упаковки. Типы структур минералов по характеру сочетанию структурных элементов. Типы химической связи в минералах

Способы представления химических составов минералов. Пересчет анализов.

Полиморфные модификации углерода. Алмаз. Природа окраски. Генетические типы.

Минералогия золота.

Минералы платиноидов.

Общая характеристика сульфидов и их аналогов (кристаллохимия, свойства, генезис).

Простые сульфиды с координационными структурами.

Простые сульфиды с островной, цепочечной и слоистой структурами.

Минералы со структурным типом сфалерита.

Дисульфиды и их аналоги (надгруппы пирита и марказита). Тетраарсениды.

Сульфосоли – особенности кристаллохимии, важнейшие минералы, их распространение и значение.

Простые оксиды (группы периклаза, корунда, рутила).

Сложные оксиды (минералы группы ильменита, шпинели, перовскита).

Минералы кремнезема.

Минералы группы шпинели (структурный тип, минеральные виды, изоморфизм)

Тантало-ниобаты – особенности кристаллохимии, важнейшие минералы, их распространение и значение.

Гидроксиды - особенности кристаллохимии, важнейшие минералы, их распространение и значение.

Карбонаты с дополнительными анионами. Водные карбонаты.

Простые карбонаты M^{2+} со структурой типа кальцита и арагонита.

Фосфор. Значение, геохимия, минералогия.

Минералы группы апатита.

Арсенаты и ванадаты

Бораты – кристаллохимические особенности, важнейшие минералы, генетические типы месторождений.

Сульфаты

Минералы урана.

Вольфраматы, молибдаты и хроматы.

Фториды.

Хлориды. Минералогия эвапоритов

Редкоземельные элементы – особенности поведения в земной коре, важнейшие минералы.

Кристаллохимическая систематика силикатов

Группа оливина

Группа циркона

Группа гранатов

Ортосиликаты с дополнительными анионами

Орто-диортосиликаты и диортосиликаты

Кольцевые силикаты

Группа пироксенов – кристаллическая структура, химический состав и систематика

Систематика пироксенов. Mg-Fe-пироксены

Систематика пироксенов. Са-пироксены

Систематика пироксенов. Щелочные пироксены

Пироксеноиды

Группа амфиболов – кристаллическая структура, химический состав и систематика

Систематика амфиболов. Mg-Fe-Mn-Li амфиболы

Систематика амфиболов. Са-амфиболы

Систематика амфиболов. Na-Са и Na-амфиболы

Кристаллохимическая систематика слоистых силикатов

Минералы группы каолинита-серпентина

Группа слюд – кристаллическая структура, химический состав и систематика

Группа слюд. Триоктаэдрические слюды

Группа слюд. Диоктаэдрические слюды

Группа слюд. Хрупкие слюды и слюды с дефицитом межслоевых катионов

Смектиты

Слоистые силикаты. Группа хлоритов

Семейство цеолитов – структура, свойства, генетические типы месторождений, использование

Фельдшпатоиды

Полевые шпаты – кристаллическая структура, химический состав и систематика
 Магматические процессы минералообразования. Ряд Боуэна, минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Пегматитовые процессы минералообразования. Минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Метасоматические процессы минералообразования. Высокотемпературные метасоматиты – фениты, скарны. Минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Метасоматические процессы минералообразования. Высоко- среднетемпературные метасоматиты – апограниты, метасоматиты грейзеновой формации. Минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Метасоматические процессы минералообразования. Средне- низкотемпературные метасоматиты – пропилиты, березиты, листвениты, вторичные кварциты, аргиллизиты. Минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Гидротермальные процессы минералообразования. Минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Метаморфические процессы минералообразования. Минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Экзогенные процессы минералообразования. Минеральные ассоциации, условия минералообразования, полезные ископаемые.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: теоретические и методологические основы минералогии; современную классификацию минеральных видов; основные сведения (особенности строения, состав, свойства, генезис) о наиболее распространенных минералах и группах минералов; важнейшие процессы минералообразования, условия формирования минералов; направления практического использования минерального сырья.	Знания отсутствуют или весьма фрагментарные	Знания есть, но отсутствует их систематичность	Знания систематические, но имеются пробелы.	Систематические знания

Умения: определять и описывать свойства минералов, проводить макродиагностику минералов; выделять минеральные парагенезисы, определять их генезис.	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное умение, но содержащее отдельные пробелы.	Успешное умение определять и описывать свойства минералов, проводить макродиагностику минералов; выделять минеральные парагенезисы, определять их генезис
Навыки (владения, опыт деятельности): базовыми методами макродиагностики минералов; принципами пересчета химических анализов минералов; иметь опыт построения диаграмм составов минералов.	Навыки владения методами макродиагностики минералов, принципами пересчета химических анализов минералов, построения диаграмм составов минералов отсутствуют	Фрагментарное владение методами макродиагностики минералов, принципами пересчета химических анализов минералов, методами построения диаграмм составов минералов.	В целом сформированные навыки макродиагностики минералов, пересчета химических анализов минералов, построения диаграмм составов минералов, но имеются пробелы.	Владение базовыми методами макродиагностики минералов; принципами пересчета химических анализов минералов; иметь опыт построения диаграмм составов минералов.

Автор (авторы) программы Власов Е.А.