

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.



«18» декабря 2025г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения
по дисциплине (модулю):

Вар Рабочее пространство кристаллохимика

Направление подготовки/ специальность:

05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:

Геохимия

Форма обучения:

Очная

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «**Рабочее пространство кристаллохимика**» 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

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
2	Б.ОПК-2.	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.	основные программы 3D-сред творческих мастерских кристаллохимии и смежных областей знаний		
3	Б.ОПК-3.	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		создавать свою собственную творческую программу среду для решения конкретных задач кристаллографии и кристаллохимии, пользоваться современными базами кристаллохимических данных, реализовыва	

			задач профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки. Б.ОПК-3. И-3. Владеет базовыми навыками обработки и интерпретации информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.		ть основные методы визуализации и кристаллов и кристаллических структур	
	Б.СПК-1.	Способен к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области наук геохимического цикла (формируется частично).	Б.СПК-1. И-1. Владеет методами поиска и анализа информации в области наук геохимического цикла, в том числе – с применением современных информационных коммуникационных технологий. Б.СПК-1. И-2. Владеет навыками систематизации и интерпретации данных в области наук геохимического цикла.			структурной систематикой неорганических кристаллов, современными программами визуализации и кристаллических структур, основными методическими приемами кристаллохимического прогноза, разнообразными способами описания кристаллических структур

						и кристалломо рфологии
--	--	--	--	--	--	------------------------------

Оценочные средства для самостоятельной работы текущего контроля и промежуточного контроля

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных расчетных и практических работ.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы, проводятся контрольные работы.

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

2.1 Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля

1. Основные способы описания и изображения внешней формы кристалла.
2. Реализация принципа Кюри-Вульфа при построении комбинационного многогранника.
3. Методические особенности рисования двойников.
4. Особенности программы Shape и основные приемы работы в ней
5. Особенности программы Kristall2000 и основные приемы работы в ней.
6. Основные способы описания и изображения кристаллических структур
7. Основные способы описания и изображения кластеров
8. Основные способы описания и изображения поверхности раздела фаз
9. Особенности программы Atoms и основные приемы работы в ней.
10. Особенности программы CaRIne Crystallography и основные приемы работы в ней.
11. Особенности программы Diamond и основные приемы работы в ней.

2.2. Расчетные и практические работы

- Указать характер сочленения разнообразных структурных фрагментов.
- Пояснить предпочтение атомов определенного сорта наблюдаемым позициям.
- Указать, какие именно минералы кристаллизуются в этом структурном типе.
- По возможности - сослаться на родственные структуры (производные, вырожденные, фазы вычитания и внедрения).
- Указать на границы устойчивости структурного типа (существование морфотропного ряда, гомологических связей с другими структурами, наличие полиморфных модификаций).
- Указать возможный изоморфизм в конкретных атомных позициях.
- Указать типы химических связей между атомами.

- в) нарисовать кристаллическую структуру в плане, выделив контуры элементарной ячейки и обозначив высоты (координаты z) атомов.
- з) Нарисовать репрезентативный фрагмент структуры в компьютерной программе-визуализаторе (ATOMS, Diamond и др.).

3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Взаимодействие программ визуализаторов и кристаллографических баз данных.
2. Основные базы кристаллографических данных.
3. Особенности базы данных ICSD (Findit) и основные приемы работы в ней.
4. Особенности базы данных American Mineralogist Crystal structure database и основные приемы работы в ней.
5. Особенности базы данных Минкрисст и основные приемы работы в ней.
6. Программные комплексы 3D сред создания творческой мастерской.
7. Особенности комплекса Material Studio - среды программного обеспечения для конструирования и моделирования материалов.
8. Программы, входящие в базовый и расширенный пакет комплекса Material Studio.
9. Программный продукт AVS/Express (STM4).
10. Создание рабочей среды для решения кристаллографических задач в среде AVS/Express (STM4).
11. Иерархия современных методов кристаллохимического прогноза.
12. Возможные методы уточнения пробной структуры кристалла.
13. Особенности программы DLS и круг задач, решаемой с ее помощью.
14. Особенности программы BondVal и круг задач, решаемой с ее помощью.
15. Особенности программы GULP и круг задач, решаемой с ее помощью.
16. Особенности программы Metadise и круг задач, решаемой с ее помощью.
17. Особенности программ QE, VASP, CАster и круг задач, решаемых с их помощью.

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

Рекомендуемые виды оценочных средств могут быть дополнены.

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания (устный опрос, реферат)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или

		общие, но не структурированные знания
Умения <i>реферат)</i> <i>(устный</i> <i>опрос,</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 навыков навыков или отдельных отсутствие	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

Автор программы чл.-корр. РАН Н.Н. Еремин