

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 Математическое моделирование кристаллических структур

Направление подготовки/ специальность:

05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:

Геохимия

Форма обучения:

Очная

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине **«Математическое моделирование кристаллических структур»** 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 компе тенции	Содержание компетенци и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-3.Б.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности и в соответствии с профилем подготовки	Б.ОПК-1. И-1. Использует базовые знания фундаментальных разделов математических и естественных наук в профессиональной деятельности Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	программный продукт Python3 и границы его применимости для решения конкретных задач прикладного программирования.		
2	ОПК-2.Б	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	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,			современными методами создания программных продуктов для решения кристаллохимических задач, алгоритмами создания программ - визуализаторов кристаллических структур.

			лабораторной) для решения стандартных 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.			
3	Б.СПК-1.	Способность 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		создавать свою собственную творческую программную среду на языке Python3 для решения конкретных задач кристаллографии и кристаллохимии	

			и данных в области в области наук геохимического цикла.			
--	--	--	---	--	--	--

Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

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

Текущий контроль осуществляется путем непосредственного контакта преподавателя с каждым студентом во время семинарских и индивидуальных занятий и устной проверки усвоения материала. Для проверки результатов самостоятельной работы используется система дистанционной подготовки по программированию. Для группы создаётся пространство, подбираются задачи по пройденным темам, осуществляется текущий рейтинговый контроль успеваемости студентов (рис. 1). Рейтинговый контроль осуществляется по балльной системе, а подсчёт и визуализация результатов осуществляется с помощью созданного и развернутого серверного приложения (рис. 1). При этом предлагаются задачи 3-х видов: обязательные (1 балл), дополнительные (1,5 балла) и усложнённые (3,5 балла). Для получения промежуточного зачёта и допуска к решению итоговой кристаллохимической задачи необходимо было сдать все обязательные задачи и суммарно набрать более 60 баллов.

Контрольные вопросы по курсу для текущего контроля:

Задачи для практики

Обязательные (1 балл):

- 2937 – ввод-вывод
- 2938 – яблоки
- 338 – цифры в обратном порядке
- 74 – $a+b$
- 596 – пробежка
- 595 – диета
- 2944 – сумма цифр
- 2949 – обмен значений
- 315 – сумма квадратов
- 120 – сумма и факториалы
- 334 – остаток
- 1476 – часовая стрелка
- 341 – делители числа
- 115 – количество нулей

- 3064 – длина последовательности

Дополнительно (1,5 балла):

- 597 – пробежка 2
- 2940 – мкад
- 2945 – четное число
- 2951 – пирожки
- 2955 – улитка
- 352 – степень
- 335 – полные квадраты
- 1433 – кролики

Особые (3,5 балла):

- 248 – шахматные слоны
- 2950 – расписание
- 2967 – найти значение
- 2957 – делимость
- 2958 - максимум
- 321 – сложная сумма

Домашние задания для самостоятельной подготовки студентов.

Задачи на дом:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1d5UjabePXB9QpW2oTY6QtUkjin7NDMgBMvQzpkW_ccZ0/edit#gid=258125635

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

- 1) Разбиения кристаллического пространства. Основные способы.
- 2) Разбиения в обратном пространстве. Зоны Бриллюэна.
- 3) Язык Python. Основные операции, типы данных, ввод-вывод, циклы, условия, создание и использование функции, битовые операции, импорт библиотек.
- 4) Базовые команды языка Python. Битовые операции. Типы данных. Импорт библиотек. Процедуры ввода-вывода.
- 5) Создание python файла. Синтаксис python. Логические условия. Циклы. Функции. Строки, регулярные выражения, списки, кортежи, словари, множества, собственные модули, работа с файлами.
- 6) Debug режим (отладка, профилирование). Строки. Строки – операции. Строки – форматирование. Регулярные выражения. Списки.
- 7) Структурированная работа с большим объёмом данных, словари. Кортежи. Множества. Файлы. Структуры и файлы: бинарные файлы (pickle), строковые структуры (json), исключения, менеджер контекста, лямбда функции, создание и подключение модулей, баты и байтовые массивы.
- 8) Отладка и исключения. Многомодульность. Консоль Windows, bat-скрипты, функциональное программирование, map, reduce, zip, filter, all, any, декораторы, документирование, классы (наследование, перегрузка, инкапсуляция).
- 9) Функциональное программирование. Документирование кода.
- 10) Классы и объекты. Перегрузка операторов и полиморфизм.
- 11) Выполнение основной задачи по курсу математического моделирования. Поиск пустот в ячейке кристаллической структуры в соответствии с заданными условиями.

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

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	Незачет	Зачет
Знания: программного продукта Python3 и границ его применимости для решения конкретных задач прикладного программирования	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Систематические знания
Умение: создавать свою собственную творческую программную среду на языке Python3 для решения конкретных задач кристаллографии и кристаллохимии.	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное использование полученных знаний для описания структур
Владение современными методами создания программных продуктов для решения кристаллохимических задач, алгоритмами создания программ - визуализаторов кристаллических структур.	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Успешное использование полученных знаний для описания кристаллических структур

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