

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):

В-ПД Информационные технологии в минералогии

Направление подготовки/ специальность:

05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:

Геохимия

Форма обучения:

Очная

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине **«Информационные технологии в минералогии»** 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) Инструментальные методы исследования кристаллического вещества

№ 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
1	ОПК-3.Б	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	Б.ОПК-3. И-1. Способен использовать типовые подходы и методы при решении задач профессиональной деятельности. Б.ОПК-3. И-3. Владеет базовыми навыками обработки и интерпретации информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	методы работы со стандартным программным обеспечением, основы информационной безопасности; методы первичной обработки аналитических данных (в том числе микронзондовых исследований), основы структурирования данных.	работать с электронными таблицами; выполнять расчёты кристаллохимического состава и минимального состава минералов; визуализировать и интерпретировать результаты (диаграммы, в т. ч. в трёхкомпонентных системах); подготавливать иллюстрации (растровая и векторная графика); выполнять базовые операции с базами данных.	навыками обработки, интерпретации и представления массивов аналитических данных, полученных в процессе учебной и исследовательской деятельности.
2	ОПК-5.Б	Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, обзоров по	Б.ОПК-5. И-1. Знает требования представления результатов, принятые в профессиональном сообществе.	требования к представлению результатов, принятые в профессиональном сообществе; принципы структурирования	оформлять результаты исследовательской работы и представлять их в форме курсовой работы, отчёта и презентации в соответствии	практическим навыками структурирования, оформления и представления результатов исследовательской деятельности.

		тематике работ, в подготовке докладов и публикаций.		ания и правила оформления научных работ.	с принятыми стандартами.	
3	СПК-1.Б	Способен к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области наук геохимического цикла	Б.СПК-1. И-1. Владеет методами поиска и анализа информации в области наук геохимического цикла, в том числе – с применением современных информационно-коммуникационных технологий. Б.СПК-1. И-2. Владеет навыками систематизации и интерпретации данных в области наук геохимического цикла.	методы поиска научной информации в сети Интернет, электронных научных базах данных и специализированных минералогических базах данных.	осуществлять поиск и отбор данных в минералогических базах данных, оценивать качество и полноту найденной информации, корректно оформлять ссылки.	навыками анализа, сопоставления и систематизации информации и данных из разнородных источников с применением современных информационно-коммуникационных технологий.

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

1. Текущий контроль

Для текущего контроля успеваемости студентов курсу «**Информационные технологии в минералогии**» используются сдача каждым студентом выполненных расчетных работ, доклады (с презентацией), защита рефератов. По итогам обучения проводится экзамен.

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

Расчетные домашние задания:

1. Опубликовать презентацию о себе в одном из облачных сервисов.
1. Проанализировать почту на наличие фишинговых писем, оптимизировать защиту личных онлайн аккаунтов.
2. Найти общих поисковых операторов Yandex и Google. Найти три полезных приема по поиску информации (за исключением рассмотренных на занятии), дать краткое описание каждого с примером (ами). Сравнить работу приемов в поисковых системах google и yandex.
3. В файле домашнее задание 2.xls. содержатся данные в формате 00:00:00 (часы : минуты: секунды). Каждая ячейка столбца А - длительность одного цикла измерения концентрации химических элементов на приборе. За смену таких циклов может быть около 1000. Расчет с заказчиком услуг производится в минутах с округлением до одной минуты. Рассчитайте количество минут всех циклов, исходя из того, что длительность одного цикла не превышает 28 минут. Для расчета Вам понадобятся: функция замены, текстовая функция, математические функции.
4. Выбрать себе онлайн-курс, поучиться и написать рецензию.
5. Привести не менее 3 примеров задач, где ИИ может быть полезен в учебной и научной деятельности.
6. Сделать табличку молекулярных масс оксидов для элементов таблицы Д.И. Менделеева от Li до Bi (включая лантаноиды).
7. Посчитать кристаллохимию пироксенов на 6 кислорода и миналы En-Fs-Wo в файле excel3a.xls Объяснить распределение элементов по позициям.
8. Рассчитать химический состав плагиоклазов (в вес. % оксидов) ряда альбит-анортит (с шагом Ab5). Анортит $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, альбит $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$.
9. На листе Au файла «Рабочий файл по пакету анализа» приведены выборки по анализам пробности пяти различных месторождений золота. Определите для какого месторождения преобладает проба, указанная в таблице. Ответ обоснуйте.
10. Построить матрицу корреляций для пироксенов. Объяснить наблюдаемые зависимости.
11. Записать макрокоманду по обработке любого файла «SC», предварительно согласовать формат будущего файла с преподавателем.
12. Посчитать кристаллохимию пироксенов на 6 кислорода и коэффициенты корреляции для кристаллохимии. Сделать предположения о характере изоморфизма в этих пироксенах.
13. Даны вес.% пироксенов, нужно посчитать миналы энстатит-ферросилит-волластонит и нанести на треугольную диаграмму. Вершины треугольника должны располагаться как у стандартной пироксеновой трапеции.
14. Создать файл в Word, который: 1. Состоит из 5 страниц. 2. Содержит три страницы, имеющие книжную ориентацию, а две альбомную. 3. Содержит разные колонтитулы: один тип колонтитула (1111) на страницах, имеющих книжную ориентацию, а на страницах, имеющих альбомную ориентацию другой тип колонтитула (2222). 4. Содержит список литературы, созданный автоматически (при помощи встроенных инструментов Word). Список должен включать не менее чем 6 различных источников.
15. Разработать систему логических функций, позволяющую автоматизировать процесс определения минералов.
16. Сделать мозаику из шести микрозондовых фотографий, убрать черные поля, сделать масштабную метку.
17. Дан файл с ИК спектром алмаза. Необходимо в программе CorelDraw или аналогичной убрать шумы, подписать линии дефектов и оси.
18. Создать базу данных в MS Access.

Примерный перечень тем рефератов (не менее 10 тем):

1. Исследование программ, предназначенных для построения графиков и диаграмм: возможности, ограничения, примеры применения в минералогии.
2. Исследование программ для анализа данных: типовые функции, поддерживаемые форматы, примеры использования.
3. Исследование программ для научных расчетов: назначение, вычислительные возможности, области применения.
4. Исследование программ и веб-сервисов для подготовки презентаций: сравнение инструментов и рекомендации по выбору.
5. Поисковые системы для работы с научной информацией (Google Scholar, Google Books и т.п.): поисковые стратегии, оценка источников, экспорт цитирований: сбор, визуализация и представление пространственной информации.
6. Возможные применения геосервисов (Google Maps/Earth, Яндекс.Карты и т.п.) в научной и учебной работе.
7. Веб-сервисы (Google, Microsoft и др.) для организации научной работы: совместная работа, хранение и обмен данными, управление версиями и доступом.
8. Описание программы (класса программ, отдельных функций ПО) или веб-сервиса, применимого в учебной/научной практике: обоснование полезности, обзор возможностей, сравнение с аналогами. Выбранный инструмент не должен входить в учебный курс.
9. Анализ приложений для мобильных платформ (Apple iOS, Google Android и т.д.), которые можно использовать в научной/учебной практике: функциональность, ограничения, примеры использования.
10. Исследование онлайн-сервисов для визуализации данных.
11. Исследование программных средств для создания и ведения баз данных (кроме MS Access): назначение, базовые возможности, области применения, сравнение с MS Access.
12. Сценарии автоматизации обработки научной информации с помощью ИИ-инструментов.

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, зачете) (не менее 20 вопросов):

1. Рассчитать химический состав мелилита (в вес. % оксидов), ряда геленит—окерманит (с шагом Ak10). Геленит $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$, окерманит $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$.
2. Создать информативную презентацию (не более 3 слайдов) о минералах группы мелилита с соблюдением общих требований к оформлению слайдов (количество текстовой информации, размеры шрифтов и т.п.).
3. Определить минералы, химические составы которых приведены в файле ex2004-2.xls (вес. %, проанализировано на электронном микрозонде CAMSCAN). Обосновать свою позицию.
4. Сделать предположения о характере изоморфизма в пироксенах, химические составы которых приведены в файле ex2004-4.xls (вес. %, проанализировано на электронном микрозонде CAMSCAN). Обосновать свою позицию.
5. Рассчитать кристаллохимические формулы оливинов, химические составы которых приведены в файле ex2004-3.xls (вес. %). Объяснить характер значимых корреляций между оксидами (в вес. % и мол. %).

6. Построить макрокоманду для перевода первичных микрозондовых данных из файла sc006 в рабочую таблицу (с учётом номеров анализов в первой колонке). Обнулить значения ниже предела обнаружения.
7. На основании микрозондовых данных сгруппировать анализы по группам, сделать предположения о том, какие это минералы.
8. Нанести на треугольную диаграмму в координатах MgO-FeO-SiO_2 (вес. %) составы оливинов от Fo100 до Fo0 (с шагом Fo1).
9. Вставить треугольную диаграмму оливинов на слайд презентации, оформить слайд.
10. Построить гистограмму распределения форстеритового минала (с шагом Fo10) в оливинах, химические составы которых приведены в файле ex2004-3.xls (вес. %). Сохранить изображение полученной гистограммы в формате JPG, размер файла — не более 100 Кбайт.
11. Вставить изображение гистограммы распределения форстеритового минала на слайд презентации и оформить слайд.
12. Рассчитать кристаллохимическую формулу хромшпинелидов (файл ex8.xls) на три катиона. Итоговые результаты представить с точностью до трёх знаков после запятой. Построить график $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ для мол. %, объяснить наблюдаемую корреляцию.
13. Описать методы профилактики распространения вредоносных программ, а также средства защиты, используемые при заражении.
14. Указать алгоритм действий по проверке при использовании ИИ-инструментов для решения научных задач.
15. Скачать PDF статей, полный текст которых доступен в последнем доступном номере журнала *Geochimica et Cosmochimica Acta*.
16. Найти три онлайн-курса по Earth Science, которые могли бы дополнить учебную программу на вашем курсе.
17. В 2013 году в минералогическом обществе сообщили об открытии нового минерала, названного в честь основателя лаборатории месторождений алмазов геологического факультета МГУ. Минерал был обнаружен в изменённых участках ксенозёрен магнезиального ильменита в ассоциации с фрейденбергитом и магнезиальной ульвошпинелью в порфировом кимберлите трубки АК8 кимберлитового поля Орапа, Ботсвана, Южная Африка. Информация об этом минерале сейчас представлена в двух статьях на английском языке. На какой странице (укажите номер) изображена трещина в магнезиальном ильмените, содержащем этот (новый) минерал.
18. В рабочей книге Excel в ячейке B2 с помощью логических функций запишите формулу, которая выдаёт название минерала из шкалы Мооса при вводе целого значения твёрдости в ячейку A1.
19. Найти три онлайн-курса по Earth Science, которые могли бы дополнить учебную программу на вашем курсе.
20. Рассчитать идеальный состав в весовых процентах оксидов пироксенов состава $\text{En}_{50}\text{Fs}_{10}\text{Wo}_{40}$ и $\text{En}_{80}\text{Fs}_{5}\text{Wo}_{15}$ и записать их формулы. En — энстатит, Fs — ферросилит, Wo — волластонит.
21. Найти общие поисковые операторы Yandex и Google (привести не менее 5 операторов и кратко пояснить их назначение).
22. Анализ научного журнала. Выберите один из предложенных научных журналов: 1) Записки Российского минералогического общества; 2) «Минералогия»; 3) «Новые данные о минералах»; 4) Вестник Московского университета. Серия Геология; 5) *Mineralogical Magazine*; 6) *Minerals*; 7) *Canadian Mineralogist*; 8) *The Journal of Gemmology*; 9) *Gems & Gemology*. Подготовьте презентацию (не более 5 слайдов) с анализом выбранного журнала и укажите: а) наименование журнала на

русском и английском (при наличии) языках; б) охват (международный/всероссийский); в) тематику (разделы геологии, публикуемые в журнале, помимо минералогии); г) адрес в сети Интернет; д) доступность контента (условия доступа к полным текстам); е) входит ли журнал в Перечень ВАК; ж) индексы (при наличии) с указанием источника данных: IF, Web of Science, Scopus, РИНЦ; з) привести 2–3 примера публикаций за последние 3 года, значимых для минералогии (с кратким обоснованием выбора); и) процент российских и иностранных авторов (за 2024 год); к) количество публикаций за прошедший календарный год.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения и соответствующие виды оценочных средств	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знать (письменный или устный опрос,)	Знания отсутствуют либо носят фрагментарный характер	Знания имеются, но недостаточно систематизированы	Знания в целом систематизированы, имеются отдельные пробелы	Систематические знания в достаточном объеме
Уметь (письменный или устный опрос)	Умения отсутствуют	Демонстрирует умения лишь по отдельным элементам	Умения в целом сформированы, допускает отдельные неточности, не влияющие на итоговый результат	Уверенно применяет умения, самостоятельно выполняет обработку и интерпретацию исходных (аналитических) данных
Владеть (письменный или устный опрос)	Навыки отсутствуют	Владение методиками фрагментарное; выполняет действия по образцу	Навыки в целом сформированы, но проявляются нестабильно; требуется частичная помощь/контроль	Сформированные устойчивые навыки; выполняет задания самостоятельно и корректно

Автор (авторы) программы Бирюков В.В., Копчиков М.Б.