

---

---

# МУЗЕЙНАЯ ПЕДАГОГИКА

---

---

УДК 549.091

EDN QLVWIR

DOI 10.29003/m4991.0514-7468.2025\_47\_4/589-596

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОНЛАЙН-КУРСА ПО МИНЕРАЛОГИИ. ЗАМЫСЕЛ И ВОПЛОЩЕНИЕ

Н.А. Громалова\*

*Приведены краткие сведения об авторском цикле занятий – дополнительной общеобразовательной программе «Минералогическое путешествие вглубь Земли и обратно», посвящённой минералам, характеризующим основные геосферы: земную кору, верхнюю, нижнюю мантию и ядро. Учебная программа даёт общее представление о строении Земли и минералах, их основных свойствах, о способах образования в природе. Рассматриваются как основные минералы земной коры – кварц, драгоценные камни – рубин, сапфир, изумруд и т. д., так и минералы мантии, такие как алмаз. Представлена информация о применении этих минералов в технике и ювелирной промышленности. При подготовке и проведении онлайн-курса автором реализован индивидуальный подход, что позволяет повысить уровень усвоения знаний и удовлетворённость слушателей. Рассматриваемый курс разработан автором и апробирован в Музее землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова. Для удобства восприятия большого количества информации цикл разделён на четыре занятия и чётко структурирован в рамках каждого из них. Онлайн-формат преподавания позволяет лектору полноценно взаимодействовать с аудиторией в удобное для слушателей время.*

**Ключевые слова:** индивидуальный подход, онлайн-занятия, земная кора, мантия, кварц, драгоценные камни, музейные коллекции.

**Ссылка для цитирования:** Громалова Н.А. Индивидуальный подход при организации онлайн-курса по минералогии. Замысел и воплощение // Жизнь Земли. Т. 47, № 4. С. 589–596. DOI: 10.29003/m4991.0514-7468.2025\_47\_4/589-596.

Поступила 30.09.2025 / Принята к публикации 26.11.2025

---

\* Громалова Наталья Александровна – к.г.-м.н., с.н.с., Музей землеведения МГУ, [gromalnat@mail.ru](mailto:gromalnat@mail.ru), ORCID: 0009-0006-8947-0667.

## AN INDIVIDUALIZED APPROACH TO ORGANIZING AN ONLINE MINERALOGY COURSE. CONCEPT AND IMPLEMENTATION

N.A. Gromalova, PhD

*Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)*

*Here is a brief overview of the author's lecture series — an additional general education program “Mineralogical Journey into the Depths of the Earth and Back” dedicated to minerals characterizing the main layers of the Earth, namely: the crust, the upper and lower mantle, and the core. The Program provides a general understanding of the Earth's structure and minerals, their main properties, and natural formation processes. It covers key minerals of the Earth's crust such as quartz, gemstones like ruby, sapphire, emerald, etc., as well as mantle minerals, including diamond. Information on the application of these minerals in technology and the jewelry industry is also presented. During the preparation and conduction of the online course, the author implemented an individualized approach, which helps enhancing the learners' understanding and increase their satisfaction. This course was developed by the author and piloted at the Earth Science Museum of Moscow State University named after Lomonosov. To facilitate the absorption of a large amount of information, the series is divided into four sessions and clearly structured within each one. The online format enables the lecturer to interact fully with the audience at any time convenient for the participants.*

**Keywords:** *individualized approach, online classes, Earth's crust, mantle, quartz, gemstones, museum collections.*

**For citation:** Gromalova, N.A., “An individual approach to organizing an online mineralogy course. Concept and implementation”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] 47, no 4, 589–596 (2025) (in Russ., abstr. in Engl.) DOI: 10.29003/m4991.0514-7468.2025\_47\_4/589-596.

**Введение.** Онлайн-обучение является перспективной и необходимой для образовательного и научно-образовательного учреждений системой основного и дополнительного профессионального образования. Активное освоение и овладение цифровыми технологиями и ресурсами стимулируют преподавателей высшей школы на разработку и реализацию разнообразных форм онлайн-обучения, в т. ч. онлайн-курсов [1].

Проведение занятий в онлайн-формате в Музее землеведения способствует расширению аудитории, позволяя людям из различных регионов и с разными возможностями получить доступ к уникальным музейным коллекциям, познакомиться с экспозициями и участвовать в образовательных программах.

Онлайн-форма подготовки и проведения занятий часто требует иных методических приёмов, отличных от используемых при очном формате обучения. При дистанционной форме образования преподаватель может подключить в качестве методов получения и контроля знаний формат диалога, тестирование, квест, другие игровые формы и т. д. Онлайн-занятия позволяют использовать видеотрансляции, виртуальные экскурсии, вебинары, мастер-классы, что делает обучение более динамичным и привлекательным. В условиях наличия групп, объединённых представителями различных возрастных категорий, преподавателю необходимо применять индивидуальный подход к учащимся при выборе методики обучения. Такой подход обусловлен возрастными различиями в психологических, когнитивных и мотивационных особенностях учащихся, что требует адаптации педагогических стратегий, методов подачи материала и темпа усвоения информации. Индивидуальный подход способствует более эффективному восприятию учебного материала, повышению

мотивации и успешности обучения в условиях межвозрастных групповых взаимодействий.

Целью работы является описание особенностей подготовки и проведения онлайн-занятий по дополнительной общеобразовательной программе, апробированной автором в Музее землеведения МГУ с учётом индивидуального подхода к слушателям.

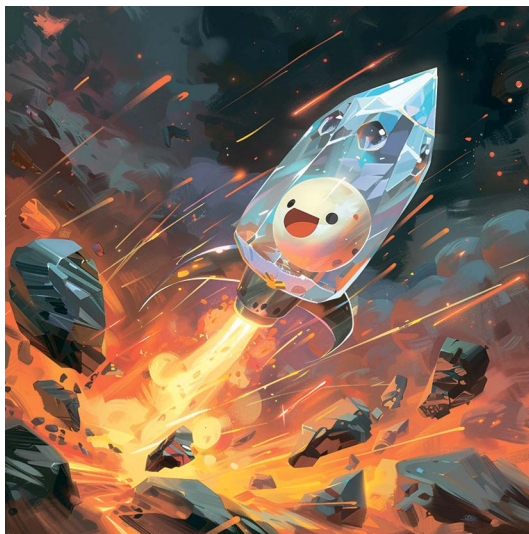
**Индивидуальный подход при подготовке и проведении онлайн-курса.** Индивидуальный подход подразумевает учёт особенностей, потребностей и целей каждой аудитории или отдельного слушателя. Такой подход включает в себя тщательное планирование программы, адаптацию материалов и методов преподавания для максимальной эффективности обучения. В качестве основных аспектов индивидуального подхода при планировании курса можно выделить следующие:

- 1) анализ целевой аудитории: определение уровня знаний, интересов и предпочтений слушателей;
- 2) персонализация контента: подбор тем, примеров и заданий, соответствующих интересам и потребностям аудитории;
- 3) гибкость обучения: возможность выбора темпа, формы взаимодействия и уровня сложности;
- 4) обратная связь и поддержка: регулярное получение отзывов и предоставление консультаций для повышения мотивации и качества освоения материала;
- 5) внедрение современных технологий: использование интерактивных элементов, мультимедийных материалов и платформ для индивидуальной работы (**рис. 1**).

Однако в ходе проведения онлайн-занятий могут возникать различные проблемы, такие как низкая вовлечённость со стороны участников, различие в уровне их подготовки, отсутствие личного контакта (трудность в установлении эмоциональной связи и обратной связи), невозможность полного погружения в экспозицию.

Применение автором элементов личного общения (обмен мнениями, короткие консультации), личностного подхода (обращение к участникам по имени, включение в программу персональных заданий с учётом уровня знаний и интересов участников), создания дружелюбной атмосферы (использование юмора, позитивного настроения, поддержки), интерактивных методов обучения и использования мультимедиа как средств обучения (вовлечение участников через вопросы, обсуждения в реальном времени, использование видео- и аудиоматериалов) позволяет решить вышеперечисленные проблемы.

Такой подход реализуется в онлайн-курсе автора и позволяет соз-



**Рис. 1.** Пример основной фотографии, отражающей тему курса, созданной при помощи нейросети GPT.

**Fig. 1.** An example of the main photo reflecting the course theme, created using a neural GPT network.

давать более эффективные и мотивационные учебные программы, повышая уровень усвоения знаний и удовлетворённость слушателей.

**Дополнительная общеобразовательная программа. Общие сведения.** Цикл занятий «Минералогическое путешествие вглубь Земли и обратно. Краткий курс в вопросах и ответах» разработан как для геологов, так и для широкой аудитории, не имеющей специальной подготовки. Материалы занятий представлены на русском языке и основаны на анализе большого количества литературных данных [2, 7–17 и мн. др.], а также собственных исследований автора [3–6]. Цель реализации программы – дать общее представление о строении Земли и минералах, их основных свойствах, способов образования в природе. Рассматриваются вопросы применения минералов в технике и ювелирной промышленности. Курс состоит из четырёх ежегодно обновляемых и дополняемых современными исследованиями тем:

- 1) введение;
- 2) строение Земли и минералы, минералы земной коры;
- 3) ценный минерал мантии – алмаз;
- 4) роль минералов в жизни человека.

В рамках первой темы рассматриваются представления о минералах. Приводится информация об их основных свойствах и кристаллической структуре. Слушатель знакомится с образованием кристаллов в природных условиях (**рис. 2**).

На втором занятии слушатель знакомится со строением Земли, минералами, характерными для её основных слоёв: земной коры, верхней, нижней мантии и ядра. На занятии рассматриваются основные минералы земной коры – кварц и его разновидности (**рис. 3**), а также ценные минералы – драгоценные камни первого порядка: рубин, сапфир, alexandrit. Слушатели могут непосредственно увидеть образцы из коллек-



**Рис. 2.** Пример слайда из презентации по теме 1 «Введение», иллюстрирующий общее представление о минералах.

**Fig. 2.** An example of a slide from the presentation on Topic 1 “Introduction”, illustrating an overview of minerals.



**Рис. 3.** Кристалл кварца, Приполярный Урал. Образец из коллекции основного фонда Музея землеведения МГУ.

**Fig. 3.** Quartz crystal, Subpolar Ural. Sample from the main collection of the Earth Science Museum, Moscow State University.

ций основного фонда Музея землеведения МГУ. Музейная экспозиция играет важную роль в популяризации курса и способствует просветительской деятельности.

Третье занятие цикла посвящено специфике образования в природных условиях мантийного минерала, драгоценного камня первого порядка – алмаза (**рис. 4**). Слушатель знакомится с его основными свойствами, структурой и месторождениями. Отражены ключевые моменты из истории его знаменитых представителей.

Завершающая тема посвящена истории изучения и применения минералов в различные эпохи, использованию минералов в науке, технике и ювелирной промышленности (**рис. 5**).

Курс чётко структурирован в рамках тем, каждая из которых состоит из нескольких взаимосвязанных разделов, обеспечивающих доступное освоение дисциплины и изучение материалов при значительно меньших временных затратах. В цикл онлайн-занятий включены все необходимые материалы для достижения результатов обучения. Лекционные материалы представляют систематизированное изложение основных вопросов курса в формате онлайн-занятий с преподавателем, сопровождающихся красочными презентациями и непрерывным взаимодействием лектора



**Рис. 4.** Алмаз и бриллиант, Южная Африка. Фото Russel Shor (<https://www.gia.edu>).

**Fig. 4.** Diamond and brilliant, South Africa. Photo by Russell Shor (<https://www.gia.edu>).



Музей Землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

**Рис. 5.** Пример слайда из презентации по теме 4 «Роль минералов в жизни человека», иллюстрирующий эстетическое значение минералов.

**Fig. 5.** An example of a slide from the presentation on Topic 4 “Role of Minerals in Human Life”, illustrating the aesthetic value of minerals.

и слушателей. Слушатели онлайн-курса анализируют полученную в ходе занятий информацию, применяют полученные знания в ходе практических заданий, обсуждают с лектором возникающие со стороны аудитории вопросы. После каждой темы слушателям предлагается ответить на вопросы для самоконтроля. Для самостоятельного практического занятия предоставляется раздаточный материал.

**Заключение.** Предложенный цикл онлайн-занятий в доступной форме даёт общее представление о строении Земли и минералах, их кристаллической структуре и основных свойствах. Рассмотренные в рамках курса вопросы образования и свойств минералов из основных слоёв Земли, история их изучения и применения в различные временные периоды значительно расширят кругозор слушателей и будут интересны широкой аудитории.

К особенностям индивидуального подхода при онлайн-обучении можно отнести применение интерактивных и других средств и методов обучения, предоставление учебных материалов в различной форме, гибкий формат взаимодействия с учётом интересов и потребностей учащихся. Индивидуальный подход при разработке и проведении онлайн-курса играет значительную роль в обеспечении эффективности образовательного процесса, поскольку позволяет адаптировать учебные материалы и методы обучения к особенностям каждого обучающегося, способствуя повышению уровня усвоения их знаний и мотивации.

**Источники финансирования.** Исследование выполнено в рамках госзадания МГУ имени М.В. Ломоносова № АААА-А16-116042710030-7.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева И.С. Онлайн-курс как форма онлайн-обучения в вузе // Общество: социология, психология, педагогика. 2022. № 12. С. 244–247.
2. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. М.: «КДУ», 2008. 736 с.
3. Громалова Н.А. Комплексная геммологическая диагностика природного и синтетического александрита // Жизнь Земли. 2019. Т. 41. № 1. С. 440–448.
4. Громалова Н.А. Драгоценные камни – короли удивительного мира минералов: Учебное пособие для слушателей лекционного курса по учебно-образовательной программе Музея землеведения МГУ. М.: МАКС Пресс, 2020. 32 с. ISBN 978-5-317-06478-5.
5. Громалова Н.А., Чехович П.А. Исследование драгоценных камней из коллекции Музея землеведения методами оптической и сканирующей электронной микроскопии. Первые результаты // Жизнь Земли. 2021. Т. 43, № 3. С. 361–367.
6. Громалова Н.А., Урусов В.С. Хризоберилл и его ювелирная разновидность – александрит. Раствор-расплавная кристаллизация и комплексное изучение состава, морфологии и свойств природных и синтетических кристаллов. Lambert Academic Publishing, 2011. 262 с. ISBN 978-3-8433-2169-3.
7. Еремин Н.Н., Еремينا Т.А. Неорганическая кристаллохимия. Кн. 1. Фундаментальные основы и понятия: Учебное пособие. М: Книжный дом Университет, 2018. 394 с. ISBN 978-5-91304-763-2.
8. Корнилов Н.И., Солодова Ю.П. Ювелирные камни. М.: Недра, 1987. 200 с.
9. Литасов К.Д., Шацкий А.Ф. Современные представления о составе ядра Земли // Геология и геофизика. 2016. Т. 57, № 1. С. 31–62.
10. Пуцаровский Д.Ю. Железо и его соединения в ядре Земли: новые данные и идеи // Геохимия. 2019. Т. 64, № 9. С. 936–947.
11. Пуцаровский Д. Ю. Минералогическая кристаллография. М.: Геокарт-Геос, 2020. 342 с.
12. Пуцаровский Д.Ю., Пуцаровский Ю.М. Новый взгляд на состав и строение глубоких оболочек планет земной группы // Вестник Московского Университета. Сер. 4. Геология. 2016, № 1. С. 3–9.
13. Смит Г. Драгоценные камни. М: Мир, 1984. 560 с.
14. Evan M., Smith E.M., Shirey S.B., Nestola F., Bullock E.S., Wang J., Richardson S.H., Wang W. Large gem diamonds from metallic liquid in Earth's deep mantle // Science. 2016. V. 354 (6318). P. 1403–1405. DOI: 10.1126/science.aal1303.
15. Shmestzer K. More than 100 years of emerald synthesis. 2008. 100 p.
16. Sun Z., Palke A.C., Muiyal J., De Ghionno D., McClure S.F. Geographic origin determination of alexandrite // Gems & Gemology. 2019. V. 5, № 4. P. 660–681.
17. Tateno S., Kuwayama Y., Hirose K., Ohishi Y. The structure of Fe-Si alloy in Earth's inner core // Earth Planet. Sci. Lett. 2015. V. 418. P. 11–19.

#### REFERENCES

1. Alexeyeva, I.S., "Online Course as a Form of Online Education at a University", Society: Sociology, *Psychology, Pedagogics* **12**, 244–247 (2022) (in Russian).
2. Betekhtin, A.G., *Mineralogy course* (Moscow: Book House University, 2008) (in Russian).
3. Gromalova, N.A., "The diagnostics of natural and synthetic alexandrite using set of advanced instrumental techniques", *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **41** (1), 440–448 (2019) (in Russian).
4. Gromalova, N.A., *Gemstones are the kings of the wonderful world of minerals: A textbook for students of a lecture course on the educational program of the Museum of Earth Sciences of Lomonosov Moscow State University* (Moscow: Maks Press, 2020) (in Russian).
5. Gromalova, N.A., Chekhovich, P.A., "The research of gemstones from the Earth Science Museum collection by optical and scanning electronic microscopy. First Results", *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **43** (3), 361–367 (2021) (in Russian).

6. Gromalova, N.A., Urusov, V.S., *Chrysoberyl and its jewelry variety – alexandrite. Flux growth and complex research of composition, morphology, and properties of natural and synthetic crystals* (Lambert Academic Publishing, 2011) (in Russian).
7. Yeremin, N.N., Yeremina, T.A., *Inorganic crystal chemistry. Book 1. Fundamentals and concepts: Textbook* (Moscow: Book House University, 2018) (in Russian).
8. Kornilov, N.I., Solodova, Yu. P., *Jewelry stones* (Moscow: Nedra, 1987) (in Russian).
9. Litasov, K.D., Shatsky, A.F., “Modern Concepts on the Composition of the Earth’s Core”, *Geology and Geophysics* **57** (1), 31–62 (2016) (in Russian).
10. Pushcharovskiy, D.Yu., “Iron and Its Compounds in the Earth’s Core: New Data and Ideas”, *Geochemistry* **64** (9), 936–947 (2019) (in Russian).
11. Pushcharovskiy, D.Yu., *Mineralogical Crystallography* (Moscow: Geokart-Geoc, 2020) (in Russian).
12. Pushcharovskiy, D.Yu., Pushcharovskiy, Yu.M., “A New Perspective on the Composition and Structure of the Deep Layers of Terrestrial Planetary Shells”, *Bull. of Moscow University, Series 4: Geology* **1**, 3–9 (2016) (in Russian).
13. Smith, G.F.H., *Gemstones* (London: Chapman and Hall, 1972) (in Russian).
14. Evan, M., Smith, E.M., Shirey, S.B., Nestola, F., Bullock, E.S., Wang, J., Richardson, S.H., Wang, W., “Large gem diamonds from metallic liquid in Earth’s deep mantle”, *Science* **354** (6318), 1403–1405 (2016). DOI: 10.1126/science. aal1303.
15. Shmestzer, K., *More than 100 years of emerald synthesis* (2008).
16. Sun, Z., Palke, A.C., Muyal, J., DeGhionno, D., McClure, S.F., “Geographic origin determination of alexandrite”, *Gems & Gemology* **55** (4), 660–681 (2019).
17. Tateno, S., Kuwayama, Y., Hirose, K., Ohishi, Y., “The structure of Fe-Si alloy in Earth’s inner core”, *Earth Planet. Sci. Lett.* **418**, 11–19 (2015).