

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА ИГОРЯ АЛЕКСЕЕВИЧА БАКУЛОВА»
ПОСЕЛКА ВОЛЬГИНСКИЙ
ПЕТУШИНСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Принята на заседании
Педагогического совета
От «04» июня 2024г.
Протокол №9

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «Вольгинский лицей»
К.С.Кисленко К.С.Кисленко
«4» июня 2024г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Центра естественно-научной направленности

«Точка Роста»

«Занимательная геология».

Направленность: естественно-научная

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: 10-14 лет

Срок реализации: 10 месяцев (80 часов)

**Автор программы:
Куимова Анна Михайловна
Педагог дополнительного образования
Без квалификационной категории**

п.Вольгинский, 2024

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО)
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
9. Письмо Министерства образования и науки РФ N 09- 3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
10. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога ОО

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1. 1. Пояснительная записка

1. 1.1. Направленность программы – естественно-научная

1.1.2. Актуальность программы

Актуальность программы.

Программа дополнительного образования «Занимательная геология» имеет естественно- научную направленность и ориентирована на изучение геологических дисциплин, познания родного края. Она мотивирует личность ребенка к познанию окружающего мира, формирует его общую культуру. Практические навыки, полученные на занятиях, позволяют существенно расширить знания, полученные на уроках географии, показывают, как реализуются законы физики и химии на конкретных примерах царства минералов и горных пород. Знания геологических дисциплин позволяет удовлетворить познавательную потребность учащихся. Актуальностью данной программы является то, что геология и геологические исследования позволяют воспитывать в ученике наблюдательность, терпение, логическое мышление, вырабатывают навыки самообслуживания и самоконтроля. Новизной является выявление творческих и исследовательских способностей, приобщение к экспериментам, самостоятельным исследованиям и проектированию.

Программа нацелена на знакомство и освоение учащимися научного мировоззрения и закладывает теоретические основы понимания законов зарождения минералов в природе, их роли, места и практического значения в жизни человека, направлена на выработку практических навыков в диагностики достаточно большого числа минералов, визуально, ориентируясь на внешние признаки минералов – особенности их морфологии, свойств и ассоциации сопутствующих минералов.

Обучение по программе расширяет рамки школьных дисциплин, показывает, как реализуются общие законы физики, химии, географии на конкретных примерах из царств минералов.

1.1.3. Значимость (обоснование актуальности программы) для конкретного региона, муниципалитета.

Занятия значимы для обучающихся лица т.к. организация таких занятий расширяет мировоззрение детей, способствует углубленному изучению географии. Участие детей в работы с различными минералами и геологическими разрезами. Учит детей запоминать

научную информацию, отстаивать свою точку зрения. Программа помогает обогатить знания детей и развивает индивидуальные качества ребенка.

1.1.4. отличительная особенность программы

Заключается в интеграция знаний, полученных в лицее по географии, усиление познавательной деятельности на основе химии, экологии, окружающего мира, географии.

1.1.5 Новизна программы состоит в том, что она разработана с учетом современных тенденции в образовании по принципу модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребенком индивидуальной образовательной траектории.

Природа Владимирской области дает возможности для изучения минералов, осадочных пород, полезных ископаемых, а также тектонических и палеографических особенностей изучения Земли.

1.1.6 Адресат программы

Возраст обучающихся по этой программе 11 – 15 лет без ОВЗ. Образовательный процесс выстраивается с учетом психофизических возрастных особенностей детей.

1.1.7 Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 80 часов в 10 месяцев обучения, 2 раза в неделю.

1.1.8 уровень программы

Уровень программы – ознакомительный.

1.1.9 Особенность организации образовательного процесса:

Особенность реализации программы заключается в инклюзивной форме занятий, которые будут проходить на территории школьного двора и в классе.

1.1.10 Форма обучения и режим занятий

Очная. Формы работы по программе определяется его содержанием: групповые, фронтальные, индивидуальные.

1.1.11 Педагогическая целесообразность программы

Программа основана на дидактических принципах обучения: научности, доступности, последовательности, систематичности; она учитывает возрастные возможности и особенности обучающихся. Она учитывает возрастные возможности и особенности обучающихся. Программа направлена на формирование навыков практических работ с помощью набора коллекций минералов и геологических карт. Коллективная работа детей

над творческими проектами и исследованиями помогает легче запомнить научную информацию, формирует коллектив единомышленников, учит детей общаться и отстаивать свою точку зрения. Программа помогает обогатить знания детей, способствует развитию индивидуальных качеств детей.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель:

Сформировать и углубить интересы обучающихся к геологическим наукам, помочь им овладеть их основами и научить применять геологические знания на практике, подготовить учеников к участию в геологических олимпиадах.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить основам геологических знаний;
- развивать умения работать с разными источниками информации; - формировать навыки приобретения учениками теоретического и практического опыта в области геологии;
- обеспечить усвоение терминологии по геологическим картам, вертикальным срезам и коллекций образцов минералов и горных пород;
- развивать умения обобщать, анализировать и систематизировать полученный материал занятий.

Развивающие:

- развивать геологическое и экологическое мышление, устную речь;
- укреплять умения работать с географическими, геологическими тектоническими картами;
- систематизировать полученные знания на уроках географии;
- развитие коммуникативных умений при взаимодействии с окружающими;
- уметь дискутировать, аргументировать, отстаивать свою точку зрения, проводить опросы, вступать в диалог, отстаивать свою точку зрения.

Воспитательные:

- воспитывать чувство патриотизма, сознательности, ответственности через изучение природы родного края, минералов и горных пород;
- воспитывать личности, способные думать, исследовать и творить;
- формировать социально адекватную личность, способную к активному творческому и научному познанию;

- учить работе в команде, взаимовыручке и поддержке в коллективе.

1.3.1 Учебный план:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
1	Структура геологии.	4	4	-	Беседа, тест.
1.1.	Что такое геология.	1	1	-	Тест.
1.2.	История геологических исследований.	3	3	-	Устный опрос.
2.	Строение тектонических плит и геологических разрезов.	20	9	11	Беседа.
2.1.	Тектоника и тектоническая карта.	10	4	6	Сообщение.
2.2.	Геологические карты и разрезы.	10	5	5	Беседа.
3.	Минералогия.	52	21	31	Устный опрос.
3.1	Наука о минералах и горных породах.	4	2	2	Устный опрос.
3.2	Органические минералы и горные породы (каменный уголь, нефть, газ, торф, мел, песок, глина, галька).	7	3	4	Устный опрос.
3.3	Магматические минералы и горные породы (гранит, пемза, базальт, туф, лабрадорит.).	7	2	5	Устный опрос.
3.4	Метаморфические минералы и горные породы (мрамор, гнейс, кварцит, графит, алмаз).	8	4	4	Устный опрос.
3.5	Химические минералы и горные породы (калийная соль, сера, каменная и калийная соль, известняк, сера).	8	4	4	Устный опрос.
3.6	Рудные минералы и горные породы (халькопирит, гематит, касситерит, самородное золото, серебро и другие).	9	3	6	Беседа.
3.7	Поделочные минералы и горные породы (флюорит, родусит, коралл, оникс, нефрит, яшма, хризопраз и другие).	9	3	6	Беседа.
4.	Итоговая аттестация	4	2	2	Проверочная работа.

	Итого	80	36	44	
--	--------------	-----------	-----------	-----------	--

1.3.2 Содержание программы.

1. Структура геологии (Всего 4, теория 4)

Знакомство с детьми. Инструктаж по технике безопасности. Происхождение науки геологии, его определение, основоположники науки геологии. Определение предмета изучения геологии. Методы исследования в геологии, его цель и задачи. Что значит наука геология как возможная будущая профессия. Основные этапы становления науки: донаучный- от начала развития человеческой цивилизации до середины 19 века, научный- в основном с начала 19 века до нашего времени. Геологические съезды и конгрессы геологов России и мира.

Практика (0 ч.)

Формы контроля: устный опрос, беседа.

2. Строение тектонических плит и геологических разрезов. (Всего 20 ч, теория 9 часов, практика 11 ч.)

Теория: Знакомство с разделом геологии- тектоника. Изучение разновидностей тектонических карт как с графической моделью строения и эволюции части земной коры. Знакомство с типами геологических карт и их отложениями в четвертичный период. Изучение вертикальных геологических разрезов, которые отражают аллювиальные и ледниковые отложения.

Практика: По тектоническим картам определяем континентальные платформы и плиты, регионы складчатости. Рассматривают глубинные разломы. Построение вертикального и горизонтального геологического разреза по геологической карте с помощью условных знаков.

Формы контроля: беседа, сообщение.

3. Минералогия. (Всего 52 ч, теория 21ч, практика 31 ч.)

Теория: Знакомство с наукой о минералах. Изучение их внешнего вида и форм, физических свойств, химического состава и свойства. Формирование садочных горных пород и минералов из остатков растений и животных на дне водоемов. Процессы формирования мела и известняка из костей и раковин отмерших организмов, нефти и газа, угля, торфа из отмерших растений. Формирование магматических горных пород и минералов из конечных продуктов магматической деятельности при затверждение вулканической лавы. Сопровождение перехода расплава в кристаллические минералы. Основные породы минералов Земли и Луны. Формирование метаморфических горных пород и минералов, образовавшихся в толще земной коры в результате метаморфизма. Процесс преобразования осадочных и магматических минералов и горных пород под действием давления, температуры и другим факторам. Классификация метаморфических минералов и горных пород. Формирование рудных горных пород и минералов, которые являются сырьем для металлургической промышленности и их обогащение на предприятиях. Проводниковые и полупроводниковые свойства горных пород и минералов. Классификация химических минералов и горных пород. Добыча их в природе. Формирование поделочных горных пород и минералов, которые являются сырьем для мозаик, шкатулок, пепельниц, каминов, ваз. Пржилки и вкрапления поделочных горных пород и минералов. Классификация химических минералов и горных пород. Добыча их в природе.

Практика: Определяют физические свойства минералов (твердость по шкале Мооса, спайности, цвета, блеска, излома с помощью цветных иллюстраций и коллекций минералов. По цветным фотографиям и коллекциям органических минералов и горных пород рассматриванием изометрию, механические, оптические свойства минералов мела, каменного угля, каменной и калийной соли, газа, торфа, песка, глины, гальки, торфа. По цветным фотографиям и коллекциям органических минералов и горных пород рассматриванием изометрию, механические, оптические свойства минералов гранита, пемзы, граната, базальта, туфа, лабрадорита. По цветным фотографиям и коллекциям метаморфических минералов и горных пород рассматриванием изометрию, механические, оптические свойства минералов мрамора, гнейса, кварцита, графита, алмаза. Формирование химических горных пород и минералов, которые являются сырьем для химической промышленности и производством удобрений. Растворимость этих минералов в воде. Классификация химических минералов и горных пород. Добыча их в природе. По цветным фотографиям и коллекциям химических минералов и горных пород рассматриванием изометрию, механические, оптические свойства минералов калийной и

каменной соли, серы фосфатов, известняка, апатитов. Определение по геологическим картам их месторождений. По цветным фотографиям и коллекциям рудных минералов и горных пород рассматриванием изометрию, механические, оптические свойства минералов халькопирита, гематита, касситерита, самородного золота, серебра и другие. Определение по геологическим картам их месторождений. По цветным фотографиям и коллекциям рудных минералов и горных пород рассматриванием изометрию, механические, оптические свойства минералов яшмы, малахита, цитрина халцедона, граната, агата, флюорита, хризопраза и других. Определение по геологическим картам их месторождений.

Формы контроля: устный опрос, тест.

1.4 Планируемые результаты.

Обучающие:

- сформировать представления о тектонических и геологических картах, процессах формирования осадочных, рудных и нерудных породах минералов.
- освоить классификацию осадочных, магматических, метаморфических, поделочных, рудных и химических горных пород и минералов.
- сформировать умение владеть способами определения состава геологических пород в вертикальном геологическом срезе, знать классификацию минералов, их значение в хозяйственной жизни человека.
- освоение обучающимися использования полученных навыков в практической деятельности, в повседневной жизни.

Развивающие:

- развитие геологического и экологического мышления, устной речи; укрепление умения работы с географическими, геологическими тектоническими картами;
- систематизация полученных знания на уроках географии;
- формирование навыка объективного оценивания своего труда и своих друзей.

- обучающиеся используют полученные навыки в практической деятельности, в повседневной жизни;
- отстаивание своей точки зрения, прохождение опросов, вступление в диалог, выступление перед аудиторией;
- формирование навыка мышления через сравнение, обобщение, сопоставление, классификацию, установление взаимосвязей, закономерностей;
- умение делать вывод на основе умозаключений.

Воспитательные:

- развитие у учащихся представлений о природе нашей планеты и нашей страны;
- владение способами бережного отношения к природе, сознательности, ответственности через изучение минералов и горных пород; патриотизма, сознательности перед своей родиной и планетой;
- воспитание личности, способной думать, анализировать, творить, а также проявление навыков самодисциплины;
- работа в команде, взаимовыручка и поддержка в коллективе.

№ 2 Комплекс организационно-педагогических условий
2.1. Календарный учебный Раздел график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	05.09	15.00-16.25	Лекция	2	Вводное занятие. История геологических исследований.	Кабинет 407	Опрос
2	Сентябрь	12.09	15.00-16.25	Презентация	2	Тектоника и тектоническая карта.	Кабинет 407	Беседа

3	Сентябрь	19.09	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Геологические карты.	Кабинет 407	Тест
4	Сентябрь	26.09	15.00-16.25	Лекция	2	Геологические карты.	Кабинет 407	Опрос
5	Октябрь	03.10	15.00-16.25	Презентация	2	Наука о минералах и горных породах	Кабинет 407	Тест
6	Октябрь	10.10	15.00-16.25	Практическая работа	2	Магматические минералы и горные породы.	Кабинет 407	Беседа
7	Октябрь	17.10	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Магматические минералы и горные породы.	Кабинет 407	Опрос
8	Октябрь	24.10	15.00-16.25	Презентация	2	Магматические минералы и горные породы.	Кабинет 407	Тест
9	Октябрь	31.10	15.00-16.25	Лекция	2	Метаморфические минералы и горные породы.	Кабинет 407	Тест
10	Ноябрь	07.11	15.00-16.25	Презентация	2	Метаморфические минералы и горные породы	Кабинет 407	Беседа
11	Ноябрь	14.11	15.00-16.25	Практическая работа	2	Метаморфические минералы и горные породы	Кабинет 407	Беседа
12	Ноябрь	21.11	15.00-16.25	Практическая работа	2	Метаморфические минералы и горные породы	Кабинет 407	Опрос
13	Ноябрь	28.11	15.00-16.25	Лекция	2	Метаморфические минералы и горные породы	Кабинет 407	Опрос
14	Декабрь	05.12	15.00-16.25	Презентация	2	Метаморфические минералы и горные породы	Кабинет 407	Тест
15	Декабрь	12.12	15.00-16.25	Презентация	2	Химические горные породы и минералы.	Кабинет 407	Тест
16	Декабрь	19.12	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Химические горные породы и минералы.	Кабинет 407	Тест
17	Декабрь	26.12	15.00-16.25	Практическая работа	2	Химические горные породы и минералы.	Кабинет 407	Опрос
18	Январь	09.01	15.00-16.25	Лекция	2	Химические горные породы и минералы.	Кабинет 407	Опрос
19	Январь	16.01	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Химические горные породы и минералы.	Кабинет 407	Тест
20	Январь	23.01	15.00-16.25	Практическая работа	2	Рудные минералы и горные породы.	Кабинет 407	Тест

21	Январь	30.01	15.00-16.25	Практическая работа	2	Рудные минералы и горные породы.	Кабинет 407	Дискуссия
22	Февраль	06.02	15.00-16.25	Лекция	2	Рудные минералы и горные породы.	Кабинет 407	Тест
23	Февраль	13.02	15.00-16.25	Лекция	2	Рудные минералы и горные породы.	Кабинет 407	Тест
24	Февраль	20.02	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Рудные минералы и горные породы.	Кабинет 407	Беседа
25	Февраль	27.02	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Рудные минералы и горные породы.	Кабинет 407	Беседа
26	Март	05.03	15.00-16.25	Практическая работа	2	Рудные минералы и горные породы.	Кабинет 407	Опрос
27	Март	12.03	15.00-16.25	Практическая работа	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Опрос
28	Март	19.03	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Тест
29	Март	26.03	15.00-16.25	Лекция	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Тест
30	Апрель	02.04	15.00-16.25	Лекция	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Беседа
31	Апрель	09.04	15.00-16.25	Практическая работа	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Беседа
32	Апрель	16.04	15.00-16.25	Практическая работа	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Опрос
33	Апрель	23.04	15.00-16.25	Лекция	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Опрос
34	Апрель	30.04	15.00-16.25	Лекция	2	Поделочные горные породы и минералы.	Кабинет 407	Тест
35	Май	07.05	15.00-16.25	Практическая работа	2	Повторение.	Кабинет 407	Тест
36	Май	14.05	15.00-16.25	Практическая работа	2	Повторение.	Кабинет 407	Тест
37	Май	21.05	15.00-16.25	Лекция	2	Повторение.	Кабинет 407	Опрос
38	Май	28.05	15.00-16.25	Лекция	2	Повторение.	Кабинет 407	Опрос
39	Июнь	04.06	15.00-16.25	Практическая работа	2	Обобщение.	Кабинет 407	Тест

40	Июнь	11.06	15.00-16.25	Практическая работа	2	Обобщение.	Кабинет 407	Тест
41	Июнь	18.06	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Обобщение.	Кабинет 407	Тест
42	Июнь	25.06	15.00-16.25	Видеопросмотр	2	Обобщение.	Кабинет 407	Тест

2.2. Условия реализации программы:

2.2.1. Материально – техническое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие дидактические материалы:

- компьютерное, мультимедийное оборудование;
- пакет обучающих программ (при наличии видео-, аудиосредства и т. д.) необходимых при реализации Программы;
- коллекции минералов и горных пород, фотографии и картины минералов и горных пород.

Перечень материально-технического обеспечения.

Помещение:

- отвечающее нормам СанПин:
 - а) освещенность естественным и искусственным светом (е.п. слева, и.с. выполняется потолочными светильниками, равномерно размещенными по потолку рядами);
 - б) хорошо проветриваемое;
 - в) площадью 64 квадратных метра;
 - г) поверхность пола ровная, нескользкая;

Приборы и оборудование:

- а) Географические карты;
- б) проектор;
- в) телевизор;
- г) наборы коллекций минералов.

Материалы:

- а) бумага;
- б) контурные карты.

2.2.2. Информационное обеспечение.

Аудиозаписи, видеозаписи, презентации, фото, интернет источники, литературные произведения.

2.2.3. Кадровое обеспечение.

Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

2.3. Формы аттестации.

Реализация программы «Занимательная геология» предусматривает текущий контроль и итоговую аттестацию обучающихся.

Содержание аттестации

- Текущий контроль – проводится на занятиях в форме педагогического наблюдения за выполнением заданий, тестирования, конкурсов, сообщений.
- Итоговая аттестация – обучающихся проводится в конце учебного года по окончании освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в форме теста.

Принципы аттестации

- научность;
- открытость результатов для педагогов и родителей, доступность;
- свобода выбора педагогом форм и методов проведения оценки результатов;
- обоснованность критериев оценки результатов с учётом конкретного вида деятельности;
- учёт индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся;
- соблюдение педагогической этики

2.4. Оценочные материалы.

При анализе уровня усвоения программного материала обучающимися рекомендуется использовать Сводную информационную карту освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, где усвоение программного материала и развитие других качеств ребенка определяются по трем уровням:

- максимальный – программный материал усвоен обучающимся полностью, воспитанник имеет высокие достижения;
- средний – усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;
- минимальный – усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях.

2.5. Методические материалы.

Реализация программы «Театральная студия «Калейдоскоп минералов и горных пород» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: групповые, аудиторные.

При реализации программы используются следующие образовательные технологии: технология личностно-ориентированного обучения, диалоговое обучение, технология ненасильственного обучения.

Также могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

При реализации программы используются следующие методы обучения:

метод дифференцированного обучения.

Образовательный процесс обеспечивается дидактическими материалами и методическими пособиями.

Методические материалы для реализации программы:

- 1) Интернет-ресурсы,
- 2) географические карты, тектонические карты, геологические карты,
- 3) коллекции минералов и горных пород (все списки оформляются в соответствии с требованиями действующих ГОСТ).

2.6. Список литературы.

Нормативно-правовые акты и документы

1. «Что за камень? Гид по горным породам, минералам и окаменелостям.» Дэн Грей. МИФ 2021 год.
2. «Учебное пособие по минералам и горным породам. Часть 2. Горные породы.» Е.А. Леонова, РГУ нефти и газа И.М. Губкина. Москва 2015 год.
3. <https://ru/m/www/rektor.ru/>
4. «Определение рудных минералов в полированных шлифах по спектрам отражения и твердости.» Л.С. Агроскин, М.С. Безсмертная, Л.И. Бочек. Москва 1973 год.
5. «Рудные минералы изверженных пород.» В.А. Вахрушев. Издание наука, город Новосибирск 1980 год.
6. <https://zakonbase.ru>
7. «Минералогия. Часть 1.» Е.А. Власов, геофак МГУ

