

Краевое государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Алтайский центр детского отдыха, туризма и краеведения «Алтай»

ПРИНЯТО:  
на заседании педагогического  
совета КГБУ ДО АКЦДОТиК «Алтай»  
Протокол № 1 от «14» сентября 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказом директора КГБУ ДО  
АКЦДОТиК «Алтай»  
Приказ №204 от «17» сентября 2018 г.  
Н.В. Молчанова



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**«Юный геолог»**

Направленность – естественно-научная.  
Адресована обучающимся от 7 до 18 лет.  
Срок реализации программы 3 года.

Автор - составитель:  
Леднев Владимир Сергеев -  
педагог дополнительного  
образования

Барнаул – 2018 г.

## **Содержание:**

Пояснительная записка	3
Содержание программы по первому году обучения	7
Содержание программы по второму году обучения	11
Содержание программы по третьему году обучения	14
Методическое обеспечение	18
Список литературы	26

## **Пояснительная записка**

**Актуальность Программы** обусловлена тем, что в постиндустриальном обществе, где решены задачи удовлетворения базовых потребностей человека, на передний план выдвигаются ценности самовыражения, личностного роста и гражданской солидарности (Концепция развития дополнительного образования детей). Это означает переход от задачи обеспечения доступности и обязательности образования к задаче проектирования пространства персонального образования для самореализации личности.

Приоритетным в образовании становится ориентация на индивидуальное развитие личности, формирование универсального умения учащихся ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем – профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни.

Важным является воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей.

Программа делает акцент на системную работу, основанную на принципах активного вовлечения ребенка в процесс формирования представлений и практических навыков в сфере исследовательской деятельности посредством геологии.

Теоретическая и практическая геология в основе своей имеет исследовательское начало, поиск. Исследовательский процесс в геологии предопределяет знание ряда смежных дисциплин (химии, физики, биологии и др.), современных лабораторных методик, вдумчивую и кропотливую самостоятельную или коллективную работу. Исследовательский процесс неизбежно ведет к углублению знаний, к желанию знать «все о немногом», что, в конечном счете, приводит ребенка к системному подходу в своей будущей работе, к пониманию, что результат может быть получен только при профессиональном подходе к делу. В процессе изучения геологии, включения учащихся в учебно-исследовательскую деятельность происходит овладение универсальными способами действий, направленными на формирование умения учиться, ставить и решать задачи, находить творческие пути решения проблем. Одной из актуальных проблем школьного образования является потеря интереса к изучению окружающего мира, а занятия по «Программе» позволяют получить целостное представление о взаимосвязи природы и человека на основе школьных предметов. Геология как наука и как сфера материального производства (поиски и оценка минеральных ресурсов) увлекательна для учащихся возможностью открытий: нового минерала, неизвестного ранее месторождения полезного ископаемого или какой-то новой природной тайны. Исследование минеральных самоцветов с их культурно-познавательными и «магическими» свойствами с применением современных методов геологических исследований, походы, экскурсии, активная познавательная-творческая, общественно полезная

деятельность учащихся способствует обогащению их интеллектуального и духовного потенциала, социальной адаптации и самореализации личности.

Таким образом, дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный геолог» способствует решению приоритетных задач развития личности, обладающей социально значимыми качествами и творческими способностями, что является удовлетворением запросов детей и их родителей.

**Целью Программы** является развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, формирование потребности в самообразовании и саморазвитии через изучение геологических дисциплин, участие в учебно-исследовательской деятельности.

### **Основные задачи образовательной программы**

*Обучающие:* - знакомство с основами теории и практики геологии и родственных наук, с геологическими профессиями и перспективами их применения в Алтайском крае; - выявление и поддержка интеллектуально одарённых и увлечённых геологией школьников, их профессиональная геологическая ориентация и оказание им помощи при выборе профессии и поступлении в геологические вузы.

*Воспитательные:* - воспитание любви к своему краю и бережного отношения к природе; - формирование общественной активности; - формирование культуры общения и поведения в коллективе.

*Развивающие:* - развитие познавательного интереса и расширение кругозора обучающихся; - развитие у кружковцев аналитического мышления, навыков работы с литературой и публичных выступлений; - развитие самостоятельности, ответственности, активности; - формирование потребности в самопознании.

### **Отличительные особенности Программы**

Программа «Юный геолог» опирается на программы: «Основы геологии» (Петрова О.А.), «Полевая геология» (Морозова А.Б. - ассистент кафедры общей геологии СПбГУ), «Минералогия» (Золотарев А.А. – доцент кафедры минералогии СПбГУ). Данная Программа от уже существующих, отличается тем, что она ориентирована на исследование регионального материала, использование экспонатов геологического музея «Мир камня» при проведении плановых занятий с учащимися, рассматривает во взаимосвязи все разделы геологических дисциплин. Является практико-ориентированной. Параллельно с изучением геологических дисциплин, учащиеся осваивают технологию учебно-исследовательской деятельности: формулировку проблем, целей и задач исследования, получают информацию и оценивают степень изученности вопроса, выдвигают свои гипотезы, а далее апробируют, экспериментируют, применяют методы научного познания, анализируют и т.п. Поскольку реализация Программы «Юный геолог» предусматривает тесную связь обучения с жизнью, учащиеся овладевают умением применять

полученные знания на практике – в процессе учебной деятельности в школе и своей обычной повседневной жизни, приобретают «умение учиться».

Программа предусматривает личностный подход к каждому учащемуся в соответствии с его индивидуальными запросами, активизацию собственной познавательной деятельности ребёнка на различных этапах обучения (изучение теоретических аспектов, практическая отработка знаний и умений, самостоятельная работа).

Кроме того, Программа предусматривает проведение мероприятий, направленных на превращение детского объединения в центр пропаганды геологических знаний среди школьников города и края (открытые занятия, экскурсии, подготовка и проведение олимпиад городского и краевого уровней, участие в краевой профильной смене), превращение геологического кружка в общегородской центр общения школьников, интересующихся геологией.

#### **Особенности возрастной группы.**

Данная Программа рассчитана на детей – 7-18 лет, дети младшего, среднего и старшего школьного возраста. Занятия по программе проводятся в двух группах детей по каждому году обучения. Принцип деления на группы – по возрасту. Первый год обучения 1 группа – 7-8 лет, 2 группа – 9-10 лет. Обучающиеся набираются по желанию.

Количественный состав группы 10 -15 человек.

#### **Объем и срок освоения Программы.**

Программа рассчитана на 3 года обучения. Общий объем часов по программе – 972 часа.

Первый год - по 324 часа.

Второй год - по 324 часа.

Третий год обучения - 324 часа.

#### **Режим занятий.**

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 3 часа. Количество учебных часов в неделю - 9

#### **Формы проведения занятий.**

Программой предусматривается проведение различных видов занятий - лекционные и практические занятия в помещении музея «Мир камня», практические занятия на местности. Кроме того, предусмотрено самостоятельное выполнение обучающимися различных заданий и работ (чтение литературы, составление описаний и подготовка олимпиадных работ), а так же проведение различных массовых мероприятий (встречи со студентами и преподавателями кафедры геологии, тематические вечера в кружке, подготовка и проведение на базе кружка городской и краевой олимпиад юных геологов) В летнее время обязательным является участие в краевой профильной смене, а в дни каникул – в семинарах-практикумах на базе АКЦДОТиК «Алтай».

#### **Предполагаемые результаты.**

После прохождения курса учащиеся должны:

- знать процессы зарождения, развития и устройства планеты, строение земной коры, наиболее распространенные минералы, горные породы, полезные ископаемые и их характеристики;
- знать геологическую историю и современность горной системы Алтай;
- уметь работать с геологическими приборами, образцами горных пород и минералов;
- уметь читать геологические карты и работать с геологической литературой;
- уметь анализировать геологическую информацию, прогнозировать геологические процессы, которые будут происходить на Земле в будущем; осознавать важность и уникальность геологических объектов и необходимости их охраны, вести пропагандистскую работу по данному направлению.

**Входной контроль.** В начале первого года обучения для определения общего уровня знаний и интересов обучающихся (готовности или способности к обучению) проводится «входной» контроль знаний обучающихся в виде игрового тестирования или устного собеседования. **Текущий контроль** осуществляется в конце каждой темы, полугодия, учебного года в виде контрольного опроса (игровой викторины), выполнения домашних заданий. Промежуточный контроль проводится по результатам текущего контроля, а также в виде письменных рефератов, тематических викторин, участия в олимпиаде, научно – практической конференции. Результативность обучения оценивается по четырёхбалльной системе: «отлично» (правильных ответов больше 80%), «хорошо» (правильных ответов 50-80%), «удовлетворительно» (правильных ответов 30–50%), «неудовлетворительно» (правильных ответов меньше 20%): Оценка Количество правильных ответов  
Отлично > 80% Хорошо 50-80 % Удовлетворительно 30-50 % Неудовлетворительно < 20% 4 Формами подведения итогов реализации программы являются: написание реферата, участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях, геологических экспедициях и учебно- тренировочных походах.

### **Нормативная база разработки программы**

Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.14 №1726-р);

Комплекс мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утвержден 26.05.2012г. № 2405п-П8);

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

письмо Минобрнауки № 09-3242 от 18.11. 2015 г. «О направлении

информации (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

письмо Минобрнауки № ВК-641/09 от 29.03.2016 г. «О направлении методических рекомендаций (методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ));

постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 г., рег. № 33660);

закон Алтайского края от 04.09.2013 № 56-ЗС «Об образовании в Алтайском крае»;

Концепция развития дополнительного образования детей в Алтайском крае на период до 2020 года (утверждена распоряжением Администрации Алтайского края 22.09.2015 г. № 267-р)

Устав и основная образовательная программа КГБУ ДО «Алтайский краевой центр детского отдыха, туризма и краеведения «Алтай»

### **Тематическое планирование первого года обучения.**

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Общая геология	100	82	18
2	Кристаллография	26	16	10
3	Минералогия	74	58	16
4	Геокартирование и ориентирование	18	8	10
5	Краеведение	18	18	-
6	Основы туристской подготовки	52	40	12
7	Экспериментальная и учебно-исследовательская деятельность	30	22	8
8	Итоговое занятие	6	-	6
	Итого	324	244	80

### **Содержание программы первого года обучения**

#### **I. Общая геология.**

**Геология – это увлекательно.** Что я знаю о геологии. Вклад русских ученых и исследователей в развитии геологии. Геологи, внесшие значительный вклад в изучение геологического строения Алтая и его окрестностей (с демонстрацией портретов видных ученых). Науки геологического цикла.

Встреча с геологом – производителем.

**Путешествие по Вселенной.** Общее понятие о строении Вселенной, Характеристика Солнца, как части Вселенной. Строение Солнечной системы. Планеты и их спутники. Краткая характеристика планет, их классификация, порядок расположения относительно Солнца. Астероиды, их положение в космосе. Кометы, их строение. Облик Земли из космоса.

**Космические странники – метеориты.** Понятие о метеоре, метеорите, болиде. Тектиты, гипотезы их образования.

**Рождение Земли. Гипотезы.** Можно ли узнать о строении Вселенной и как это сделать? Эволюция неорганического мира.

**Внешние оболочки Земли.** Атмосфера; ее состав, граница. Понятие о «парниковом» эффекте. Гидросфера, ее состав, площади на поверхности Земли. Биосфера. Энергия Солнца, как источника жизни планеты. Проблемы охраны окружающей среды.

**Форма и размеры Земли.** Определение термина «геоид». Вид Земли из космоса. Экваториальный и полярный радиусы.

**Вещественный состав и физические поля Земли.** Понятие о плотности минералов и горных пород. Химический состав земной коры. Магнитное поле Земли. Понятие о магнитных аномалиях. Гравитационное поле Земли. Тепловое поле Земли. Источники тепловой энергии планеты (солнечная энергия, энергия радиоактивного распада, солнечные и лунные «приливы», космическая бомбардировка и др) Практическая работа №1. «Знакомство с устройством радиометра».

**Внутреннее строение Земли.** Физическое понятие о сейсмических волнах, их видах. Современные представления о строении Земли.

**Строение земной коры.** Осадочный, гранитный и базальтовые слои. Типы земной коры, их мощности и строение

**Процессы выветривания.** Физическое, химическое, биологическое выветривание.

Экскурсия №1 «Наблюдение за результатами выветривания (осыпи дресвы у основания обнажения) в Нагорный парк».

**Геологическая работа ветра.** Роль ветра в геологических процессах. Практическая работа № 2. «Геологическая деятельности ветра».

**Геологическая деятельность текучих вод.** Роль текучих вод в геологических процессах. Шлиховой метод поисков россыпей. Формирование русла реки. Крупные реки Алтайского края.

Экскурсия № 2 « Результат деятельности поверхностных текучих вод». (Правый берег Оби)

**Геологическая деятельность речных потоков** Аккумулятивная деятельность реки. Строение поймы. Значение и охрана рек.

Экскурсия №3 « Результат геологической деятельности рек». (Р. Барнаулка)

**Геологическая деятельность озер и болот.** Происхождение озер и болот. Полезные ископаемые озер и болот. Причины, приводящие к заболачиванию территории.

Практическая работа № 3. «Геологическая деятельности озер и болот».

**Ледники и их деятельность.** Образование ледников, их типы и распространение. Оледенения в истории Земли.

**Геологическая деятельность подземных вод, морей и океанов.** Значение подземных вод для народного хозяйства. Типы подземных вод (верховодка, грунтовые, межпластовые). Артезианские воды. Мероприятия по охране подземных вод.

Моря и океаны. Шельф. Подводные течения. Полезные ископаемые морей и океанов. Формирование конкретных полезных ископаемых. Океан - источник жизни.

**Карстовые процессы.** Возникновение карста и развитие. Значение карста.

**Общая геология для юных геологов.** Геологическая олимпиада объединения «Юный геолог» по разделам общей геологии.

## **II. Кристаллография.**

**Путешествие в мир кристаллов.** Определение кристаллического состояния вещества, отличие его от аморфного. Кристаллы в природе.

Работа с образцами. Ознакомление с поляризационным микроскопом..

Экскурсия № 4 по музею «Мир камня». Изучение кристаллов – наблюдение за снежинками, сосульками.

**Многогранники правильные и неправильные. Элементы ограничения и симметрии кристаллов.** Понятие об элементах ограничения кристаллов (границы, ребра, вершина). Элементы симметрии (оси, плоскости, центр). Классификация кристаллических разновидностей.

Практическая работа №4. «Устройство поляризационного микроскопа». Вырезание «снежинок» из бумаги, обоснование полученных результатов.

**Драгоценные и поделочные камни.** Камни – талисманы; легенды, связанные с самоцветами.

Экскурсия № 5 в лабораторию по обработке камня ( училище № 42).

Экскурсия №6 «Каменный Барнаул» ознакомление с каменным материалом построек жилых и административных зданий).

## **III. Минералогия.**

**Цвета минерального мира. Методы их исследования.** Определение термина «минерал». Основные классы: силикаты, галоиды, оксиды, карбонаты, сульфаты и вольфраматы.

**Рождение камня в природе.** Образование минералов.

**Физические свойства минералов.** Габитус, цвет, блеск, спайность, твердость, черта (использование фарфоровых пластин), магнитность, штриховка, двупреломление, ковкость, люминесценция, запах, побежалость и т.д. Шкала Мооса. Техника безопасности при работе со стеклом, бисквитом, острыми режущими предметами, кислотой.

Практическая работа №5 «Определение физических свойств минералов в образцах».

Практическая работа №6 «Наблюдение за термолюминесценцией флюоритов».

**Минералы – единичники.** Медь, золото, серебро, графит, алмаз, сера.

Встреча с геологами, работающими на поисках золота в Алтайском крае.

Практическая работа №7. «Диагностика самородных минералов».

**Применение серы (сульфиды).** Молибденит, галенит, сфалерит, пирит, марказит, халькопирит, халькозин, киноварь, ковеллин, борнит, пирротин, арсенопирит, антимонит, реальгар, аурипигмент.

Экскурсия №7 по музею «Мир камня». «Сульфиды».

**Техника безопасности.** Правила безопасного поведения при работе с минералами.

#### **IV Геокартирование и ориентирование.**

**Карта и компас – помощники геолога. Азимут.** Топография. Виды карт. Виды компасов. Понятие «азимут». Ориентирование на местности.

Практическая работа № 8. «Ориентирование на местности с помощью карты и компаса».

**Устройство горного компаса и практическая работа с ним.**

Практическая работа № 9. «Определение азимута выбранного направления».

**Игра-конкурс «Идем по азимуту».**

#### **V. Краеведение.**

**Алтай – наш край родной.** Природные и геологические особенности родного края. История, ресурсы, полезные ископаемые Алтайского края.

#### **VI. Основы туристской подготовки.**

**Зачем мы путешествуем?** Путешествия, походы и их роль в нашей жизни. Знакомство с памятниками природы (фотоматериалы, книги, фильм) родного края.

**Личное и групповое снаряжение.** Понятие о «личном» и «групповом» снаряжении. Требования к снаряжению. Правила размещения предметов в рюкзаке.

Практическая работа № 10. «Укладка рюкзака».

**И в походе может быть уютно.** Привалы и ночлеги. Правила заготовки дров, устройство костровища и разведение костра.

Практическая работа № 11. «Установка туристских палаток разных видов».

**Техника и тактика движения на маршруте. Правила безопасности.** Виды препятствий (брод, болото, бурелом и др.). Техника преодоления препятствий на маршруте.

Дисциплина на занятиях и в походе – основа безопасности..

**Основы гигиены и оказание первой доврачебной помощи.** Гигиена туриста на маршруте.

Походная медицинская аптечка. Лекарственные растения и возможности их использования в походных условиях.

Основные приемы оказания первой доврачебной помощи.

Приемы транспортировки пострадавшего. подручные средства при изготовлении носилок.

Практическая работа № 12. «Изготовление носилок. Транспортировка пострадавшего с помощью носилок, рук и подручных средств».

## **VII. Экспериментальная и учебно-исследовательская деятельность.**

**Моя дорога в науку. Как проникнуть в научные тайны?** Что такое наука и почему люди науки называются учеными. Игровое задание – составление «портрета» ученого-геолога (личные и профессиональные качества, атрибутика).

**Выращивание кристаллов из растворов солей.** Понятие о растворе. Реактивы.

Практическая работа № 13. «Выращивание кристаллов из растворов солей». Выставка-конкурс «Красота моего кристалла».

**VIII Итоговое занятие.** «Минералы и кристаллы на службе человека» конференция объединения.

## **Учебно-тематический план второго года обучения**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Общая геология	75	69	6
2	Минералогия	141	101	40
3	История развития Земли	30	24	6
4	Геокартирование и ориентирование	21	15	6
5	Основы туристской подготовки	33	27	6
6	Краеведение	12	12	-
7	Экспериментальная и учебно-исследовательская деятельность	9	6	3
8	Итоговое занятие	3	-	3
Итого		324	254	70

## **Содержание программы второго года обучения**

### **I. Общая геология.**

**Грозные факелы Земли.** Классификация вулканов по форме и характеру излияния. Продукты извержения вулканов (жидкие, твердые, газообразные). Проявление вулканизма на территории Алтайского края.

**Глубинный магматизм.** Типы магм. Причины многообразия магматических пород.

**Дыхание земной тверди.** Тектонические движения земной коры. Классификация тектонических движений.

**Землетрясения.** Физическая природа землетрясений. Классификация различных типов землетрясений. Причины землетрясений

**Геологическое развитие материков.** История формирования земной коры. Понятие о литосферных плитах. Район современных горообразований.

Практическая работа № 14 – «Работа с тектонической картой».

**Тектоника дна Мирового океана.** Формирование активных поясов океана. Геологическое строение окраинных зон Мирового океана.

**Основные геотектонические гипотезы.** Гипотезы горизонтального дрейфа континентов. Гипотезы изменяющегося объема Земли.

**Меры безопасности при проведении горных работ.**

Правила поведения при работе на обнажении. Техника безопасности при отборе образцов и проб.

**II. Минералогия.**

**Галоиды.** Флюорит, галит, сильвин, мирабилит, нашатырь. Диагностика, распространение, применение.

Практическая работа № 15 «Галоиды и сульфиды».

**Оксиды.** Кварц и его разновидности, халцедон, опал, гематит, магнетит, лимонит, псиломелан, хромит, корунд, ильменит, касситерит, рутил, куприт, шпинель.

Практическая работа № 16 «Оксиды».

**Карбонаты.** Кальцит, доломит, арагонит, малахит, азурит, сидерит, магнезит, родохрозит.

Практическая работа № 17 «Карбонаты».

**Сульфаты.** Барит, гипс, ангидрит, целестин, халькантит.

**Фосфаты и вольфраматы.** Вольфрамит, апатит, бирюза.

Практическая работа № 18 «Сульфаты, фосфаты, вольфраматы».

**Силикаты.**

**Группа каркасных, кольцевых и островных силикатов.** Берилл, турмалин, родонит, топаз, оливин, эпидот, ставролит, эвдиалит, группа гранатов, сфен, циркон, кианит, каолин, нефелин, лазурит, содалит, хризотил-асбест, датолит, аксинит, цеолиты, тальк, чароит, серпентин.

**Группа полевых шпатов.** Плагиоклазы, микроклин, ортоклаз.

Практическая работа № 19 «Диагностика и практическое применение минералов группы «Полевые шпаты».

**Амфиболы.** Анкитинолит, тремолит, нефрит, роговая обманка.

Практическая работа № 20 «Диагностика и практическое применение минералов из группы «Амфиболы».

**Пироксены.** Диопсид, эгирин, авгит, сподумен.

Практическая работа № 21 «Диагностика и практическое применение минералов из группы «Пироксены».

**Группа слюд.** Мусковит, флогопит, биотит, лепидолит, хлорит.

Практическая работа № 22 «Диагностика и практическое применение минералов из группы «Силикаты».

Итоговое занятие по разделу. «Конкурс объединения на лучшего минералога».

**III. История развития Земли.**

**От амебы до человека.** Общие представления о развитии органического мира. Методы определения возраста пород.

Выполнение практического задания на определения возраста пород. «От амебы до человека» конкурс-игра.

**Шкала геологической жизни.** Единицы геохронологической и стратиграфической шкалы, их отличия.

Практическая работа №23 «Изучение геохронологической (стратиграфической) шкалы».

#### **IV. Геокартирование и ориентирование.**

**Топографические и специальные условные знаки.** Условные знаки топографических и специальных карт. Масштаб.

**Работа с картами, атласами.** Работа с разномасштабными картами. Чтение топографических карт.

**Ориентирование.** Ориентирование с помощью карты (плана) и компаса.

Практическая работа № 24 «Ориентирование по карте и компасу».

**Техника безопасности.** Порядок передвижения в маршрутах. Правила безопасного поведения на местности.

#### **V. Основы туристской подготовки.**

**Питание в походе.** Организация питания в многодневном походе. Составление меню. Технология приготовления пищи на костре.

**Походные должности.** Распределение обязанностей в походе.

«Лучший турист-геолог» конкурс-поход выходного дня.

**Техника безопасности.** Правила безопасности при организации походного лагеря.

**Организация бивуака.** Виды палаток и методика установки палатки, выбор места. Поддержание гигиенического и эстетического порядка в лагере.

**Техника пешеходного туризма.** Техника преодоления естественных препятствий (болото, водные преграды, трудно проходимые лесные участки, крутые склоны и др.) на маршруте.

#### **VI. Краеведение.**

**Геологические памятники природы родного края.** Заповедники, природные объекты. Исследование и охрана геологических памятников.

Выполнение общественно-полезной работы по охране памятников природы.

**Общественно-полезная работа по охране памятников природы.**

Охрана природы, благоустройство ландшафта.

Основные методы в ходе работы: физический труд, пропаганда, просвещение, воспитание, инспектирование, поиск, наблюдение, инвентаризация, исследование, собирательная деятельность и т. п.

#### **VII. Экспериментальная и учебно-исследовательская деятельность.**

**Наука в жизни общества.** Роль науки в жизни общества. Учебное исследование, эксперимент. Отличие учебно-исследовательской деятельности от научно-исследовательской.

Конкурс-игра «Наука и общество».

## **Основные формы учебно-исследовательской работы учащихся.**

### **Алгоритм исследования.**

Алгоритм исследования.

Выполнение практического задания на применения учащимися алгоритма исследования.

**VIII. Итоговое занятие.** «Достоинства и недостатки исследовательских работ объединения» круглый стол.

## **Учебно-тематический план третьего года обучения**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Геокартирование и ориентирование	60	9	51
2	Петрография	63	27	36
3	Краеведение	24	6	18
4	Методы поисков полезных ископаемых	147	30	117
5	Экспериментальная и учебно-исследовательская деятельность	27	6	21
6	Итоговое занятие	3	-	3
Итого		324	78	246

## **Содержание программы третьего года обучения**

### **I. Геокартирование и ориентирование.**

**Топографические и геологические карты.** Геологические и топографические карты.

**Изображение наклонно залегающих горных пород на геологической карте.** Практические работы с геологическими картами.

Практическая работа № 25 «Чтение карт с горизонтально залегающими слоями горных пород».

Практическая работа №26 «Чтение карт с наклонно залегающими слоями горных пород».

**Построение геологических разрезов.** Порядок описания геологической истории при чтении геологических карт.

**Чтение геологических карт.** Практическая работа № 27 «Описание по геологическим картам истории формирования конкретно заданного геологического район».

### **II. Петрография.**

**Происхождение горных пород.** Генезис горных пород, текстуры и структуры пород различного генезиса, классификация пород разного генезиса.

**Физические свойства, структуры и текстуры магматических горных пород.** Общая характеристика свойств группы магматических пород.

Практическая работа № 28 «Практическое определение структур и текстур магматических пород».

**Классификация магматических горных пород по химическому и минералогическому составу.** Классификация горных пород по химическому составу. Классификация горных пород по минералогическому составу. Практическая работа № 29 «Определение минерального состава горной породы. Установление названия горных пород разного состава».

**Диагностика и применение пород магматического происхождения.** Диагностика и применение пород магматического происхождения. Установление их структур и текстур. Практическое использование пород».

**Условия образования, текстуры и структуры осадочных горных пород.** Понятия «слоистость», «фация». Внутрiformационные включения.

**Диагностика и применение осадочных горных пород.** Диагностика и применение пород осадочного происхождения

Практическая работа № 30 «Диагностика, структуры, текстуры и применение осадочных горных пород».

**Угли.** Условия образования углей (бурых и каменных). Месторождение бурого угля в Алтайском крае.

**Условия образования метаморфических горных пород.** Факторы метаморфизма, преобразующие породы осадочного и магматического происхождения.

Определение пород осадочного и магматического происхождения.

**Диагностика и применение метаморфических горных пород.** Диагностика метаморфических горных пород

Практическая работа № 31 «Диагностика, структуры, текстуры и применение метаморфических горных пород».

Итоговое занятие по разделу. «Диагностика горных пород различного генезиса с установлением их структур и текстур. Практическое использование пород».

### **III. Краеведение.**

**История геологического развития территории Кемеровской области.** Основные геологические события на территории Алтайского края. Полезные ископаемые Алтайского края.

Практическая работа № 32 «Полезные ископаемые Алтайского края и их применение».

**Геологическое строение окрестностей города Барнаула.** Геологические объекты в окрестностях Барнаула.

Походы выходного дня с целью изучения геологического строения окрестностей Барнаула.

#### **IV. Методы поисков полезных ископаемых.**

**Этапы геологических изысканий.** Съёмка, поиски, разведка. Приемы, используемые на разных этапах.

**Практические методы поисков полезных ископаемых (шлиховой, геохимические, геофизические).** Приобретение навыков шлихования в лотке

**Методика изображения аномальных зон на планах и картах.** Понятие «аномальная зона». Графическое изображение результатов различных видов геологических поисков.

#### **Геологический маршрут.**

**Методика проведения геологического маршрута на местности.** Привязка начальной и конечной точки маршрута, нанесение нитки маршрута на карту. Правила работы с геологическим инвентарем: рулеткой, геологическим молотком, геологическим компасом.

Практическая работа № 33 «Геологический маршрут»

**Методика описания геологического обнажения, нанесение данных измерений элементов залегания на карту.** Измерение расстояния на маршруте между точками наблюдения. Шагомерный метод (измерение шагами и учет поправок шагомера при различной крутизне склонов маршрута).

Практическая работа № 34 «Зарисовка обнажений».

**Техника безопасности при проведении геологического маршрута.** Правила безопасности при работе на геологическом обнажении. Техника безопасности при работе с геологическим инвентарем.

Итоговое занятие-конкурс по разделу «Лучший геолог-поисковик».

#### **V. Экспериментальная и учебно-исследовательская деятельность.**

**Основные методы и источники информации для ведения учебно-исследовательской работы.** Понятие о методах учебного исследования.

Источники получения информации. Виды источников.

**Логика. Понятие и применение.** Понятие об основных логических операциях (анализ, сравнение, классификация, обобщение, вывод).

#### **VI. Итоговое занятие.** Презентация идей исследовательских и творческих работ учащихся, маршрутов экспедиций

#### **Формы аттестации**

Выступление на научно-практических конференциях, защита рефератов, проектов, учебно-исследовательских и творческих работ, практическая работа, игра, конкурс, олимпиада, итоговое занятие, поход, экспедиция

#### **Оценочные средства**

Протоколы олимпиад и конкурсов, отчетных работ.

#### **Методическое обеспечение программы**

Современная методика преподавания в объединении естественно- научной направленности требует вариативности методов и приемов обучения и воспитания, использования актуальных образовательных технологий, работающих не только на освоение учащимися предметных, но и, в первую очередь – метапредметных, личностных результатов.

В реализации Программы используются традиционные методы обучения: словесные (рассказ, объяснение, беседа, диспут); наглядные (демонстрация, показ - схем, чертежей, рисунков, специализированных карт, приборов, реактивов, образцов каменного материала, приемов работы); практические (работа с книгой, картой, справочной литературой, дидактическим материалом, выполнение заданий, упражнений, зарисовки, фотографирование, видеосъемка объектов и др.).

В связи с тем, что в основу Программы положен системно-деятельностный подход, в ней предусматривается приоритет практических, деятельностных методов и форм организации учебной деятельности. Для эффективного усвоения содержания учебного материала в течение всего года учащиеся отработывают полученные навыки преимущественно на местности, в непосредственном контакте с природной средой во время учебно-тренировочных выходов, участвуют в туристских походах, сборах, соревнованиях, профильных лагерях, экспедициях, путешествиях, соревнованиях, геологических и краеведческих олимпиадах, конкурсах, викторинах, семинарах, консультациях.

На всех этапах реализации Программы используются активные методы обучения. Активные методы обучения за счет высокомотивированной самостоятельной разнообразной деятельности учащихся в процессе занятия обеспечивают максимальную эффективность усвоения учебного материала. Помимо интенсификации усвоения учебной информации, активные методы обучения позволяют формировать универсальные учебные действия, качества личности, нравственные установки, ценностные ориентиры подростка, отвечающие потребностям современного общества.

Метод проектов предоставляет учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Элементы метода проектов используются на протяжении всего периода реализации Программы.

В процессе проектной деятельности, они знакомятся с классификацией пород камня в строительстве, архитектуре, дизайне зданий, осваивают тему программы, приобретая личный опыт проектирования.

Помимо вышеперечисленных методов, в образовательном процессе, используются также такие активные методы обучения, как: дискуссия, мозговой штурм, работа в парах, работа в группах, мини-группах и др.

Технология проблемного обучения позволяет учащимся объединения приблизиться к объективным противоречиям научного знания и способам их решения, учит мыслить, творчески усваивать знания. Схема проблемного обучения, представляется как последовательность процедур, включающих: постановку педагогом учебно-проблемной задачи, создание для учащихся проблемной ситуации; осознание, принятие и разрешение возникшей проблемы, в процессе которого они овладевают обобщенными способами приобретения новых знаний; применение данных способов для решения конкретных систем задач.

### **Оборудование:**

1. Коллекция минералов, разделенная на группы либо по химическому составу (окислы, сульфаты ит.д.), либо по их использованию (строительные материалы, руды, используемые в металлургии, поделочные камни и др.), либо по месту нахождения.

2. Коллекция горных пород, разделенная на группы по условиям образования:

- породы магматические (интрузивные и эффузивные);
- осадочные горные породы (механические, химические и органогенные);
- метаморфические горные породы.

3. Коллекция руководящих ископаемых (кишечнополостные, плеченогие (брахиоподы), моллюски, иглокожие и др.) своего края.

4. Слайды, видеофильмы, диски.

5. Радиометр, горный компас, бинокляр.

6. Набор карт.

**Формы и виды контроля:** Результативность обучения детей по данной программе оценивается с помощью игровых викторин, чтения учебных карт, топографических диктантов, составления геологических и топографических описаний, решения задач, устных и письменных опросов, индивидуальных или групповых собеседований, тренировочных походов, геологических соревнований.

### **Практические работы 1 года обучения.**

Практическая работа №1. «Устройство радиометра».

Цель работы: получение практических навыков работы с радиометром.

Вопросы:

1. Устройство радиометра.

2. Работа с радиометром.

Практическая работа № 2. «Геологическая деятельность ветра»

Цель работы: Оценить изменения поверхности Земли, связанные с механическим воздействием на горные породы движущихся воздушных масс атмосферы.

Вопросы:

1. Знакомство с видами деятельности ветра.
2. Определение видов деятельности по иллюстрациям.

Практическая работа № 3. «Геологическая деятельность озер и болот».

Цель работы: Оценить изменения поверхности Земли, связанные с воздействием озер и болот.

Вопросы:

1. Знакомство с видами деятельности озер и болот.
2. Определение видов деятельности по иллюстрациям.

Практическая работа №4. «Устройство поляризационного микроскопа».

Цель работы: Получение практических навыков работы с поляризационным микроскопом.

Вопросы:

1. Устройство поляризационного микроскопа.
2. Определение минералов и горных пород с помощью поляризационного микроскопа.

Практическая работа № 5. «Определение физических свойств минералов в образцах».

Цель работы: Практическое определение физических свойств и освоение основных приёмов определения минералов с использованием определителей.

Вопросы:

1. Знакомство с шкалой Мооса
2. Определение физических свойств минералов

Практическая работа № 6. «Наблюдение за термолюминесценцией флюоритов»

Цель работы: Наблюдение за свечением флюоритов при его нагревании.

Вопросы:

1. Особенности строения.

## 2. Причины свечения флюоритов.

Практическая работа № 7 « Диагностика самородных минералов».

Цель работы: Знакомство с диагностическими свойствами минералов и практическими приёмами их диагностики.

Вопросы:

- 1.Изучение основных диагностических признаков, характеризующих минералы и методики диагностики минералов.
2. Изучение главнейших породообразующих минералов по диагностическим признакам и особым свойствам.

Практическая работа № 8. «Ориентирование на местности с помощью карты и компаса».

Цель работы: научиться ориентироваться на местности по компасу, солнцу и местным признакам.

Вопросы:

- 1.Стороны горизонта
2. Основы работы с компасом и картой
3. Способы ориентирования на местности.

Практическая работа № 9. «Определение азимута».

Цель работы: формирование умений определять азимут на предмет, решать простейшие географические задачи.

Вопросы:

1. определение азимута на предмет.
2. Определение расстояния между точками по карте.

Практическая работа № 10. «Укладка рюкзака».

Цель работы: научить основным правилам грамотной укладки рюкзака, рациональному использованию внутреннего пространства рюкзака.

Вопросы:

1. Личное снаряжение
2. Групповое снаряжение
3. Способы укладки рюкзака.

## Практическая работа № 11. «Установка палаток разных видов»

Цель работы: Научить учащихся устанавливать туристическую палатку, ухаживать за ней и размещать вещи в ней.

1. Виды палаток.
2. Установка классической палатки.
3. Установка современной палатки.

Практическая работа №12. «Транспортировка пострадавшего с помощью носилок, рук и подручных средств».

Цель работы: Научиться способам переноски пострадавшего.

Вопросы:

1. Переноска пострадавшего с использованием носилок
2. Переноска пострадавшего с использованием рук.
3. Переноска пострадавшего с использованием подручных средств.

Практическая работа № 13. «Выращивание кристаллов из растворов солей».

Цель работы: наблюдение за процессом роста кристалла, соответствие полученных форм кристаллов с габитусом.

Вопросы:

1. Приготовление раствора
2. Наблюдение за процессом роста кристалла
3. Сравнение кристаллов.

## **Экскурсии 1 года обучения.**

**Экскурсия №1 в Нагорный парк.**

Цель экскурсии: наблюдение за результатами выветривания

Задачи: способствовать развитию умений выполнять практические задания; обобщать результаты учебно-исследовательской деятельности; формулировать предположения и делать выводы;

развивать творческие и практические способности учащихся;

развитие коммуникативных навыков;

формирование экологической культуры учащихся

привитие навыки правильного поведения в природе;

воспитание чувства прекрасного и бережного отношения к природе.

Экскурсия №2 «Результат деятельности поверхностных текучих вод»  
(правый берег Оби).

Цель экскурсии: Наблюдение за результатами деятельности поверхностных текучих вод.

Задачи: способствовать развитию умений выполнять практические задания;  
обобщать результаты учебно-исследовательской деятельности;  
формулировать предположения и делать выводы;

развивать творческие и практические способности учащихся;

развитие коммуникативных навыков;

формирование экологической культуры учащихся

привитие навыки правильного поведения в природе;

воспитание чувства прекрасного и бережного отношения к природе.

Экскурсия №3 «Результат деятельности рек» ( р. Барнаулка)

Цель экскурсии: Наблюдение за результатами деятельности ре.

Задачи: способствовать развитию умений выполнять практические задания;  
обобщать результаты учебно-исследовательской деятельности;  
формулировать предположения и делать выводы;

развивать творческие и практические способности учащихся;

развитие коммуникативных навыков;

формирование экологической культуры учащихся

привитие навыки правильного поведения в природе;

воспитание чувства прекрасного и бережного отношения к природе.

Экскурсия №4 по музею «Мир камня».

Цель экскурсии: знакомство с коллекцией минералов по теме: «Кристаллы»

Задачи экскурсии: развитие познавательного интереса к изучению геологии,

знакомство с формами кристаллов.

Экскурсия № 5 в училище № 42

Цель экскурсии: Знакомство со способами обработки камня.

Задачи экскурсии: познакомить с трудом ювелира, с процессом изготовления ювелирных изделий,

Дать представление об изделиях из драгоценных камней.

Экскурсия № 6 «Барнаул каменный»

Цель экскурсии: увидеть объекты изготовленные из поделочного камня

Задачи экскурсии: услышать об этих объектах необходимую информацию,

Овладеть практическими навыками самостоятельного наблюдения и анализа экскурсионных объектов.

Экскурсия №7 по музею «Мир камня» по теме «Сульфиды»

Цель экскурсии: знакомство с коллекцией минералов по теме: «Сульфиды»

Задачи экскурсии: развитие познавательного интереса к изучению геологии, знакомство с видами сульфидов.

### **Практические работы 2 года обучения.**

Практическая работа № 14 «Работа с тектонической картой»

**Цель работы:** формирование умений комплексного использования тектонической и физической карт для выявления связи между тектоническим строением, рельефом и полезными ископаемыми.

Вопросы:

1. Сравнить содержание тектонической и физической карт.
2. Установить наличие взаимосвязи между тектоническим строением, рельефом и полезными ископаемыми.

Практическая работа № 15 « Галоиды и сульфиды».

Цель работы: изучить свойства галоидов и сульфидов.

Вопросы:

- 1 изучение основных диагностических признаков, характеризующих галоиды.
- 2 изучение основных диагностических признаков, характеризующих сульфиды.

Практическая работа № 16 «Оксиды».

Цель работы: изучить основные свойства минералов класса оксидов.

Вопросы:

- 1 визуальная диагностика минералов в образцах
- 2 получение представлений о геологических условиях образования.

Практическая работа № 17 «Карбонаты»

Цель работы: изучить основные свойства минералов класса карбонаты.

Вопросы:

- 1 визуальная диагностика минералов в образцах
- 2 получение представлений о геологических условиях образования.

Практическая работа № 18 «Сульфаты, фосфаты, вольфраматы»

Цель работы: изучить основные свойства минералов.

Вопросы:

- 1 визуальная диагностика минералов в образцах
- 2 получение представлений о геологических условиях образования.

Практическая работа №19 «Диагностика и практическое применение минералов из группы Полевые шпаты.

Цель работы: научиться диагностировать минералы, относящиеся к группе полевые шпаты.

Вопросы:

- 1 визуальная диагностика минералов в образцах
- 2 получение представлений о геологических условиях образования
- 3 практическое применение полевых шпатов.

Практическая работа № 20 «Диагностика и практическое применение минералов из группы амфиболы.

Цель работы: научиться диагностировать минералы, относящиеся к группе амфиболы.

Вопросы:

- 1 визуальная диагностика минералов в образцах
- 2 получение представлений о геологических условиях образования.
- 3 практическое применение амфиболов.

Практическая работа № 21 « Диагностика и практическое применение минералов из группы пироксены.

Цель работы: научиться диагностировать минералы, относящиеся к группе пироксены.

Вопросы:

- 1 визуальная диагностика минералов в образцах
- 2 получение представлений о геологических условиях образования.
- 3 практическое применение пироксенов.

Практическая работа № 22 «Диагностика и практическое применение минералов из группы силикаты.

Цель работы: научиться диагностировать минералы, относящиеся к группе силикаты.

Вопросы:

- 1 визуальная диагностика минералов в образцах
- 2 получение представлений о геологических условиях образования.
- 3 практическое применение силикатов.

Практическая работа № 23 «Геохронологическая шкала».

Цель работы: изучить геохронологическую шкалу, определить характерные каждому временному отрезку климатические изменения, геоморфологические а так же изменения флоры и фауны.

Вопросы:

- 1 определение возраста горных пород

Практическая работа № 24 «Ориентирование по карте и компасу»

Цель работы: освоить приемы ориентирования по компасу и карте.

Вопросы:

- 1 ориентирование по карте
- 2 ориентирование по компасу.

### **Практические работы 3 года обучения.**

Практическая работа № 25 «Чтение карт с горизонтально залегающими слоями горных пород».

Цель работы: научиться читать карты с горизонтально залегающими слоями горных пород

Вопросы:

- 1 работа с геологической картой.

Практическая работа № 26 «Чтение карт с наклонно залегающими слоями горных пород».

Цель работы: научиться читать карты с наклонно залегающими слоями горных пород.

Вопросы:

- 1 работа с геологической картой

Практическая работа № 27 «Описание по геологическим картам истории формирования конкретно заданного геологического района»

Цель работы: создать историческую реконструкцию условий осадконакопления и горообразования.

Вопросы:

- 1 решение практических заданий.

Практическая работа № 28 «Практическое определение структур и текстур магматических пород»

Цель работы: научиться делать петрографическое описание.

Вопросы:

1

Практическая работа № 29 «Определение минерального состава горной породы. Установление названия горных пород разного состава».

Цель работы: научиться определять породообразующие минералы

Вопросы:

1 Классификация горных пород по минералогическому составу.

2 Минеральный состав горных пород по основным химическим группам.

Практическая работа № 30 «Диагностика, структуры, текстуры и применение метаморфических горных пород»

Цель работы: приобрести практические навыки диагностики осадочных пород.

Вопросы:

1 диагностика пород осадочного происхождения

2 применение пород осадочного происхождения.

Практическая работа № 31 «Диагностика, структуры, текстуры и применение метаморфических горных пород»

Цель работы: приобрести практические навыки диагностики метаморфических горных пород.

Вопросы:

1 диагностика метаморфических горных пород

2 применение метаморфических горных пород

Практическая работа № 32 «Полезные ископаемые Алтайского края и их применение.»

Цель работы: ознакомиться с полезными ископаемыми Алтайского края, выявить закономерности их географического расположения.

Вопросы:

1 минерально-сырьевая база Алтайского края

2 горнодобывающие предприятия Алтайского края.

Практическая работа № 33 «Геологический маршрут»

Цель работы: освоить методику проведения геологического маршрута на местности

Вопросы:

1 начальная и конечная точки маршрута, нитка маршрута

2 полевая книжка

Практическая работа № 34 «Зарисовка обнажений»

Цель работы: знакомство с методикой описания геологического обнажения.

Вопросы:

1 замер элементов залегания пластов

2 нанесение данных измерений элементов залегания на карту.

### **Список литературы для педагогов**

1. Бодылевский, В.И. Малый атлас руководящих ископаемых / В.И. Бодылевский. - М.: Недра, 1990. – 263 с.
2. Бондарев, В.П. Геология. Курс лекций / В.П.Бондарев. – М.: Форум-инфра - М, 2002. - 216 с.
3. Васильева, О.С. Общая геология / О.С. Васильева. - М.: Просвещение, 1972. - 480 с.
4. Гаврилов, В. Кладовая океана / В. Гаврилов. - М.: Наука, 1983. – 98 с.
5. Геологические памятники природы России / под ред. В.П. Орлова – СПб., 1998.- 200 с.
6. Геология для всех / под ред. Р.С. Хисамова .– Казань, 2011. – 126 с.
7. Годовиков, А.А. Минералогия / А.А. Годовиков. - М.: Недра, 1983. – 312 с.
8. Гулевская, Л.А. История Земли. Прошлое и настоящее нашей планеты / Л.А. Гулевская. - М.: Эксмо, 2012. – 240 с.
9. Данукалова, Г.А. Палеонтология в таблицах / Г.А. Данукалова. – М.: ГЕРС, 2009. – 194 с.
10. Земля. Атлас / Махаон. - М. 2014. – 198 с.
11. Иванова, М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии / М.Ф. Иванова. - М.: Высшая школа, 1980. – 480 с.
12. Камни мира. Самые знаменитые и красивые / под ред. М. Аксеновой. - М.: Аванта+Астрель, 2007.- 184 с.
13. Кантор, Б.З. Минерал рассказывает о себе / Б.З. Кантор. - М.: Недра, 1985. - 136 с.
14. Карлович, И.А. Основы геологии / И.А. Карлович. - М.: ЗАО Геоинформмарк, 2002. - 344 с.
15. Киевленко, Е.Я. Геология самоцветов / Е.Я. Киевленко. – М.: Ассоциация Экост, 2001. – 582 с.
16. Короновский, Н.В. Общая геология. / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева – М.: Гео-карт –Геос, 2013. – 180 с.
17. Кринов, Е.Л. Железный дождь / Е.Л. Кринов. - М.: Наука, 1981. – 190 с.
18. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. - М.: Недра, 1983. – 264 с.
19. Милтнер, Ф. Мысль, разум, интеллект. Практическое руководство по развитию умственных способностей / Ф. Милтнер, В.Сифер. - М.: ЗАО ИД Ридерс Дайджест, 2003.
20. Мильничук, В.С. Общая геология / В.С. Мильничук. - М.: Недра, 1989. - 336 с. – ISBN – 5-247-00844-8.
21. Минералогическая энциклопедия / под ред. К. Фреда. - Ленинград: Недра, 1985. 512 с.

22. Первушов, Е.М. Тестовые материалы по учебной дисциплине «Структурная геология» / Е.М. Первушов. – М.: Геокарт – Геос. - 2013. – 213 с.
23. Петров, В. Рассказы о поделочном камне / В. Петров. М.: Наука, 1982. – 106 с.
24. Подобина, В.М. Историческая геология / В.М. Подобина. - Томск.: Научно-геохимическая литература, 2000. – 258 с.
25. Розен, Б.Я. Повесть о горючем камне / Б.Я. Розен. - М.: Недра, 1983. - 74 с.
26. Рязанов, И. Происхождение океанов / И. Рязанов. - М.: Наука, 1979. - 213 с.
27. Смолин, С.П. Река Мрассу от истоков до устья/ С.П. Смолин – Новокузнецк, 2008. – 118 с.
28. Смольянинов, Н.А. Практическое руководство по минералогии / Н.А. Смольянинов. - М.: Недра, 1972. - 360 с.
29. Хромовских, В. По следам сильных землетрясений / В. Хромовских. - М.: Наука, 1984. - 113 с.
30. Якушова, А.Ф. Геология с элементами геоморфологии / А.Ф. Якушова. - М.: МГУ, 1983. - 376 с.

#### **Список литературы для учащихся образовательного процесса**

1. Баландин, Р. Глазами геолога / Р. Баландин.- М.: Детская литература, 1973. - 240 с.
2. Венецкий, С.И. В мире металлов / С.И. Венецкий. - М.: Metallургия, 1982. - 256 с.
3. Гулевская, Л.А. История Земли. Прошлое и настоящее нашей планеты / Л.А.Гулевская. - М.: Эксмо, 2012. – 240 с.
4. Диксон, Д. Динозавры. / Д.Диксон. – М.: Эксмо, 2012. – 256 с.
5. Иванова, Г. В судьбе природы наша судьба / Г. Иванова. - М.: Наука, 1990. - 78 с. – ISBN – 5-280-01841-3.
6. Зигель, Ф.Ю. Вам, земляне / Ф.Ю. Зигель. - М.: Недра, 1976. - 240 с.
7. Кукал, З. Великие загадки Земли / З. Кукал. - М.: Прогресс, 1988. - 398 с. – ISBN – 5-01-001077-1.
8. Лебединский, В.И. В удивительном мире камне / В.И. Лебединский. М.: Недра, 1985. – 224 с
9. Менчуков, А.Е. Сокровищам Земли надежную охрану / А.Е.Менчуков. - М.: Недра, 1977. - 150 с.
10. Музафаров, В.Г. Практические занятия по геологии / В.Г. Музафаров. - М.: Недра, 1979. - 230 с.
11. Неволин, В.А. История развития геологических работ в Центральной Сибири / В.А. Неволин. - Красноярск: Красноярский госуниверситет, 2000. - 588 с. – ISBN – 5-7638-0180-6.

12. Новиков, Э.А. Планета загадок / Э.А. Новиков. - Ленинград: Недра, 1986. - 240 с.
13. Петров, В.П. Сложные загадки простого строительного камня / В.П. Петров. - М.: Недра, 1984.-152 с.
14. Камни мира. Самые знаменитые и красивые / под ред. М. Аксеновой. - М.: Аванта+Астрель, 2007. - 184 с.
15. Сучкова, А.П. Первые шаги в геологию. / А.П. Сучкова, Т.П. Питолина. - М.: Ассоциация Экос, 2005. - 120 с.
16. Федотов, А. Зажги свою звезду / А. Федотов. - Новокузнецк: Планетарий, 2006. - 90 с.
17. Франтов, Г.С. Геология и живая природа / Г.С. Франтов. - Ленинград: Недра, 1982. - 146 с.
18. Шаскольская, М.П. Очерки о свойствах кристаллов / М.П. Шаскольская. - М.: Наука, 1978. - 192 с.
19. Шолпо, В.Н. Земля раскрывает свои тайны / В.Н. Шолпо. - М.: Недра, 1988. - 144 с. - ISBN - 5-247-00154-0.
20. Энциклопедия для детей. Геология. - М.: Аванта+, 2002. - 688 с. - ISBN - 5-89501-032-6.
21. Энциклопедия для детей. География. - М.: Аванта+, 2005. - 704с. - ISBN - 5-94623-135-9.