

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Детский эколого-биологический Центр»
города Каменск – Шахтинский

Согласовано:
на заседании педагогического совета

протокол № 1 от 31.08. 2018 г



Утверждаю:
Директор МБУ ДО «ДЭБЦ»
Дедерер А.Г./

_____ год

**Комплексная дополнительная общеобразовательная
программа
«Известняк»**

Возраст обучающихся: 12-16 лет
Срок реализации программы: 2 год

Разработчик: Пурикова Марина Николаевна
педагог дополнительного образования

Каменск-Шахтинский, 2018

Пояснительная записка

Школьные программы по природоведению и географии уделяют большое внимание изучению тем, связанных с геологией. Уже в 5 классе на уроках природоведения учащиеся изучают темы: «Горные породы, минералы, полезные ископаемые, их свойства применение в хозяйстве, «Разрушение, перенос и отложение горных пород». В 6-8 классах они углубляют свои знания на уроках по темам «Литосфера», «Геологическое строение», «Рельеф и полезные ископаемые», проявляя при этом значительный интерес. Особенно привлекает ребят практические занятия по определению минералов и горных пород.

Занятия в кружке юных геологов ставят своей целью помочь учащимся лучше усвоить программный материал школьного курса природоведения, географии, физики, химии, биологии, а также способствовать расширению их кругозора, воспитанию любви к своему краю и бережного отношения к природе, готовят ребят к труду, к выбору профессий.

Внешкольное учреждение помогает школе организовать геологический кружок.

Задачи кружка – дать школьникам основы знаний по геологии с элементами петрографии и минералогии, познакомить их с простейшими методами разведки и поисков полезных ископаемых, показать огромное значение геологии в развитии народного хозяйства.

Занятия в кружке должны выработать у ребят следующие **умения и навыки**:

1. Различать горные породы, минералы, полезные ископаемые своего края;
2. Самостоятельно зарисовывать, описывать обнажения горных пород, отбирать и обрабатывать образцы, составлять коллекции.
3. Читать геологические карты, составлять геологические разрезы;
4. Работать с научно-популярной литературой, справочниками, определителями минералов и горных пород,
5. Принимать посильное участие в поисковых работах по заданиям местных геологических организаций;
6. Писать рефераты на геологические темы и выступать с докладами на занятиях кружков и перед своими одноклассниками, вести пропаганду геологических знаний в школе;
7. Оформлять геологические выставки, уголки, музеи.

Кружок состоит из 2-х групп:

1-й год обучения - 6 класс, 6 часов в неделю.

2-й год обучения – 7 класс, 3 часа в неделю.

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 органические);

-метаморфические горные породы.

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

4. Слайды, видеофильмы, диски.

Учебно-тематический план первого года

№	Тема	Всего часов	теория	практика
1.	Введение	4	2	2
2.	Земля и земная кора	10	4	6
3.	История развития Земли и органического мира	28	12	16
4.	Геологические процессы, роль в образовании горных пород, минералов и месторождений и полезных ископаемых	28	12	16
5.	Минералы, их физические свойства и классификация	64	18	46
6.	Классификация минералов по их применению. Полезные ископаемые.	50	19	31

7.	Подготовка к летней геологической экспедиции	19	6	13
8.	Летняя геологическая экспедиция	-	-	-
	Всего:	216	86	130

Программа первого года обучения

Введение (4ч).

Предмет и задачи геологии. Значение геологии в создании материально – технической базы страны. Достижения геологической науки. Геологические дисциплины: минералогия, петрография, динамическая геология, историческая геология и др. Роль отечественных ученых и развития геологии: М.В. Ломоносов, А.П. Карпинский, В.И. Вернадский, В.А. Обручев, А.Е. Ферсман и др.

Земля и земная кора (10 ч.)

Происхождение Земли как планеты Солнечной системы. Гипотезы происхождения Земли. Внутреннее строение Земли, земная кора, осадочный слой, гранитная оболочка, базальтовая оболочка, мантия, ядро, температура и давление. Плотность вещества внутри Земли, земной магнетизм. Вещественный состав земной коры. Развитие понятий «минерал», «горная порода», «полезные ископаемые», «руда», их взаимосвязь. Вещественный и химический состав минералов и горных пород. Для чего необходимо изучить внутреннее строение Земли. Гипотеза «движения материков».

Практические занятия.

Знакомство с минералом, горной породой, рудой. Зарисовка схемы внутреннего строения Земли. Экскурсия на обнажения. Сбор образцов минералов, горных пород.

История развития Земли и органического мира (28ч).

Образование месторождений полезных ископаемых (28ч.). Геологическая хронология. Понятие о методах установления возраста горных пород. Методы восстановления геологического прошлого Земли: палеонтологический метод, радиоактивный метод. Геохронологическая таблица. Геологические понятия: группа, система, отдел, ярус, зона.

Докембрий. Происхождение названия, продолжительность. Органический мир. Полезные ископаемые. Криворожский железорудный бассейн. Курская магнитная аномалия. Развитие рельефа.

Палеозойская эра. Разделение на периоды (кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский). Платформы и геосинклинали. Органический мир. Полезные ископаемые палеозойской эры:

угли (Печорский бассейн, Донбасс); нефть и газ (Уральско-Волжский нефтегазоносный район); медные руды, фосфориты, соль. Формирование материка.

Мезозойская эра. Периоды: триасовый, юрский, меловой. Органический мир. Полезные ископаемые, связанные с мезозоем. Нефть (Грозненский район, Западная Сибирь), газ (Ставропольский газонаосный район), уголь (Карагандинский бассейн, Тунгусский бассейн).

Кайнозойская эра. Периоды: палеогеновый, неогеновый, четвертичный (антропогенный) период. Оледенение и его роль в развитии рельефа. Пыльцовый метод определения возраста горных пород четвертичного периода.

Образование полезных ископаемых: нефть, уголь, марганцевые руды, соль, сера, стройматериалы и др.

Практические занятия. Вычерчивание геохронологической таблицы с характеристикой развития органического мира. Работа с коллекцией палеонтологических форм. Знакомство с моллюсками, иглокожими и др. Зарисовка их. Экскурсия в краеведческий музей. Экскурсия на обнажение с целью поисков древней флоры и фауны. Сбор образцов.

Геологические процессы, их роль в образовании горных пород, минералов и месторождений полезных ископаемых. (41 ч).

Эндогенные геологические процессы, связанные с проявлением внутренней энергии Земли. Движения в земной коре. Образование складок, трещин, разломов. Вертикальные поднятия и сбросы.

Горообразование, землетрясение, вулканизм как результат деятельности внутренних сил Земли. Причины горообразований. Понятие о платформах и геосинклиналях. Геосинклинали и платформы, их значение в формировании суши. Знакомство с тектонической картой. Землетрясения. Виды землетрясений. Вулканизм и его связь с тектоническими процессами. Магма и лава.

Эндогенные процессы минералообразования. Магматический процесс. Понятие об интрузиях и эффузиях. Пегматитовый процесс. Пневматолитовое, гидротермальное минералообразование.

Экзогенные процессы и их энергия. Выветривание, деятельность подземных вод, текучих вод, ветра, ледников, морей, лагун, озер, болот. Типы выветривания (физическое, химическое, биохимическое).

Пещеры. Спелеология – отрасль знания, занимающаяся всесторонним изучением пещер. Пещеры своего края. Примеры осадочных горных пород. Экзогенные процессы минералообразования. Роль экзогенных сил в образовании поверхностных месторождений полезных ископаемых. Полезные ископаемые

коры выветривания (железо, бокситы, каолин). Россыпные месторождения золота, платины и др. Метаморфизм. Метаморфические процессы минералообразования. Понятие о метаморфизме и его видах: термальном, контактном, динамическом и региональном. Примеры образования месторождений асбеста, корунда, графита и др. Минералогические заповедники.

Практические занятия. Зарисовка схем строения платформы и геосинклинали, разреза вулкана. Работа с коллекцией осадочных пород. Экскурсия с целью ознакомления с формами рельефа и продуктами разрушения горных пород под действием выветривания. Сбор коллекций. Работа с коллекцией метаморфических пород. Поездка во время каникул в близлежащие пещеры (Большая Азишская, р. Адыгея).

Минералы, их физические свойства и классификация. Свойства минералов: цвет, блеск, твердость, внешние формы, спайность, химические свойства. Шкала твердости Мооса. Знакомство с определителями минералов. Классификация минералов по их химическому составу: самородные элементы: медь, золото, серебро, графит, алмаз, сера; окислы: кварц, халцедон, магнетит, ильменит, гематит лимонит, корунд; силикаты: полевые шпаты, роговая обманка, авгит, берилл, нефелин, гранаты, циркон, топаз, турмалин, слюда, тальк, оливин, серпентин, хлорит, эпидот; карбонаты: кальцит, доломит, азурит, сода, магнезит, сидерит, малахит; галоиды: галит, сильвин, флюорит, карналлит; фосфаты: апатит, фосфорит; сульфиды: галенит, сфалерит, халькопирит, пирит, киноварь; сульфаты: гипс, ангидрит, мирабилит.

Практические занятия. Определение свойств минералов. Работа со шкалой Мооса и определителями. Работа с коллекциями минералов. Определение их свойств. Подготовка докладов о минералах по выбору кружковцев. Выступление с докладами. Сбор образцов минералов на обнажениях и оформление их в коллекции.

Классификация минералов по их применению.

Полезные ископаемые. Основные свойства, поисковые признаки и новейшие открытия полезных ископаемых РФ. Энергетическое сырье: нефть, газ, горючие сланцы, торф, уголь. Руды черных металлов: магнитный, бурый, красный, титанистый железняк. Руды цветных металлов: медный колчедан, свинцовый блеск, цинковая обманка, киноварь. Руды редких металлов: молибденовый блеск, оловянный камень, вольфрам. Драгоценные металлы: золото, платина. Агроруды: апатит, фосфорит, сильвин, селитра. Сырье для химической промышленности: сера, серный колчедан, каменная соль, глауберова соль, гипс, нефть. Огнеупоры и сырье для электротехнической, карандашной, фарфоровой промышленности: асбест, доломит, магнезит, слюда, графит, каолин, полевой шпат.

Поделочные и драгоценные камни: яшма, малахит, аметист, горный хрусталь, рубин, сапфир, изумруд, топаз, аквамарин. История знаменитых алмазов «Орлов», «Шах», «Кулинан».

Практические занятия. Практические работы с коллекциями полезных ископаемых (на каждом занятии по данной теме). Подготовка докладов по теме

«Полезные ископаемые» . Экскурсии или поездки на ближайший карьер, шахту, рудник для ознакомления с разработкой полезных ископаемых. Сбор коллекций. Экскурсия на одно из предприятий для ознакомления с минеральным сырьем. Посещение минералогического музея (во время каникул).

Подготовка к летней геологической экспедиции. Работы в полевых условиях.
Типы обнажений, работа на них.

Виды полевой документации. Взятие образцов, описание обнажений, их привязка к карте. Условные обозначения горных пород при зарисовке обнажений. Условия залегания горных пород и работа с горным компасом.

Виды опробования: геохимические методы поисков, шлиховое опробование, обломочно-речной метод.

Знакомство с геологическими картами и литературой по району, где будут проходить экспедиция; физико-географическая и геологическая характеристика района.

Ориентирование на местности и работа с картой в полевых условиях: ориентирование по компасу и местным признакам. Определение заданного маршрута по карте. Магнитный и истинный азимут.

Практические занятия.

Взятие проб. Определение по карте азимутов, построение профилей. Ориентирование на местности по карте и компасу. Определение элементов залегания горных пород.

Летняя геологическая экспедиция.

Отработка задания в геологической экспедиции. Закрепление пройденного материала на практике, участие в геологическом поиске.

Учебно-тематический план второго года

№	Тема	Всего часов	теория	практика
1	Новейшие достижения науки о Земле	3	3	
2	Итоги летних походов и экспедиций	8	1	7
3	Выдающиеся русские ученые А.Е. Ферсман, А.П. Карпинский, И.М. Губкин, В.А. Обручев	4	4	
4	Методы исследования глубинного строения Земли	2	2	

5	Горные породы и методы их изучения	33	10	23
6	Основные черты геологического строения и минерального богатства своей области, республики, своего края	4	2	2
7	Поисковые признаки полезных ископаемых	20	8	12
8	Геологическая документация	4	2	2
9	Топография и ориентирование на местности	13	3	10
10	Организация минералогических и картографических работ в геологических экспедициях	17	3	14
11	Участие в геологической экспедиции Итого:	108	38	70

Программа (2-й год занятий)

Новейшие достижения наук о Земле (2ч)

Новые данные геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии, океанологии о Земле. Роль космических исследований в развитии геологической науки.

Морская геология и проблемы минерального сырья. Содружество ученых всего мира в комплексном изучении Земли и защите ее природы.

Практические занятия. Подбор материалов по данной теме из газет, журналов и научно-популярной литературы. Подготовка сообщений.

Итоги летних геологических походов и экспедиций (8 ч)

Обработка собранного материала, составление отчета, оформление документации.

Практические занятия. Составление отчетов, картографической и полевой документации, определение образцов, создание коллекций, оформление выставок. Выступление с сообщениями об итогах экспедиции.

Выдающиеся русские ученые А.Е. Ферсман, А.П. Карпинский, И.М. Губкин, В.А. Обручев и др. Их роль в развитии геологии.

Практические занятия. Подготовка учащимися докладов и выступлений.

Методы исследования глубинного строения Земли. Помощь науки в поиске полезных ископаемых. Научные методы изучения полезных ископаемых.

Горные породы и методы их изучения. Петрография – наука о горных породах. Методы изучения горных пород. Понятие о горной породе, о петрографии, о стоящих перед ней задачах. Шлифы и шлихи. Классификация, формы залегания, структура и текстура горных пород. Деление горных пород в группы по происхождению: магматические (интрузивные, эффузивные), осадочные и метаморфические. Понятие текстуры и структуры. Формы залегания: батолит, лакколит, шток, дайка, интрузивные жилы.

Магматические горные породы. Интрузивные горные породы, эффузивные горные породы. Химический и минералогический состав, структура и текстура. Деление магматических пород по химическому составу на группы: ультраосновные, основные, средние, кислые, щелочные. Отличия интрузивных пород от эффузивных. Связи месторождений полезных ископаемых с различными горными породами.

Осадочные горные породы. Происхождение осадочных пород, их классификация. Роль процесса выветривания в образовании осадочных пород. Осадочная дифференция и стадия уплотнения – диагенез. Деление пород по генетическим признакам: обломочные, хемогенные и органогенные породы. Строение и минералогический состав. Обломочные породы: крупнообломочные (псефиты) – глыбы, валуны, щебень, галечник, гравий, конгломерат; среднеобломочные – пески, песчаники; мелкообломочные (пелиты) – глины. Химические и биохимические осадки: бокситы, железистые, марганцевые породы, фосфориты, карбонатные породы, соли.

Каустобиолиты – горючие минералы и породы: ископаемый уголь, торф, горючие сланцы, нефть, природные горючие газы, условия их образования, накопления. Значение каустобиолитов в народном хозяйстве.

Метаморфические горные породы. Условия образования пород. Состав, текстура, структура. Характеристика пород: глинистые сланцы, тальковые сланцы, кристаллические сланцы, амфиболиты, кварциты, гнейсы.

Практические занятия. Определение структуры горных пород. Зарисовка залегания пород. Работа с коллекциями горных пород, определение их свойств и названий. Определение осадочных пород. Составление коллекций по группам: обломочные, химические, биохимические породы. Работа с коллекциями метаморфических пород, ознакомление с методами камерального исследования горных пород. Работа с горным компасом. Наблюдение процесса выветривания и мест накопления продуктов разрушения, наблюдение форм залегания осадочных пород, измерение мощности пластов, сбор образцов. Экскурсия на угольные разрезы, нефтяные промыслы. Наблюдение выходов метаморфических пород.

Основные черты геологического строения и минеральные богатства своей области, края, республики. Геологическая карта своего края, формирование поверхности. Состав горных пород и связанных с ними полезных ископаемых. Главнейшие полезные ископаемые своей области.

Практические занятия. Работа с геологической картой, определение возраста пород, построение профилей. Создание коллекции «Природные

богатства своего края». Экскурсия на ближайшее месторождение полезных ископаемых.

Поисковые признаки полезных ископаемых. Методы поисков: геохимический, шлиховой, металлометрический, обломочно-речной, биохимический, геофизический. Поиски и разведка полезных ископаемых.

Рудные полезные ископаемые. Поисковые признаки; методы поисков и месторождений железа, марганца, хрома, никеля, титана, меди, свинца, цинка, алюминия, золота, платины и др.

Нерудные и горючие полезные ископаемые: слюда, алмаз, графит, асбест, тальк, гипс, известняк, магнезит, глина, песок, нефть, газ, угли.

Минеральные воды. Поиски и изучение минеральных источников, их лечебное и хозяйственное значение. Минеральные богатства мирового океана. Методы исследования морских глубин. Рациональное использование минерального сырья. Защита окружающей среды. Закон об охране природы. Основы водного законодательства. Основные принципы рационального использования водных ресурсов и охрана вод от загрязнения и истощения.

Практические занятия. Работа с коллекциями руд, повторение свойств рудных минералов и горных пород. Работа в геологической экспедиции по заданию геологов. Описание естественных и искусственных выходов вод. Определение свойств воды и дебита источника.

Геологическая документация. Полевая книжка и правила ее ведения. Карта фактического материала. Каталог образцов, проб, и др.

Практические занятия. Ведение документации в полевых условиях, на обнажениях.

Топография и ориентирование на местности. Геологические карты. Техника безопасности в геологическом походе или экспедиции. Значение топографии для геологии. Виды топокарт. Азимут. Склонение. Измерение расстояния. Привязка обнажений методом засечек, по азимуту и расстоянию до ближайшего ориентира методом обхода. Составление глазомерной основы масштабов от 1:1000 до 1:10 000 и схематической геологической карты месторождений или рудопроявлений на этой основе. Первая доврачебная помощь пострадавшему.

Практические занятия. Работа с картой и компасом. Выбор маршрутов и построение профилей. Ориентирование по карте и компасу на местности. Привязка обнажений. Геологические маршруты.

Организация минералогических и петрографических работ в геологических экспедициях. Комплексные экспедиции. Геологосъемочные отряды, тематические группы. Распределение обязанностей. Специализация геологов: геолог-съемщик, геофизик, петрограф, палеонтолог, гидрогеолог, и др. Снаряжение геологического отряда.

Практические занятия. Встречи-беседы (в течение года) с геологами различных специальностей. Экскурсия в геологические вузы и техникумы. Выезд на место работы геологосъемочного отряда. Знакомство с видами работ в поле. Работа юных геологов по заданию отряда, экспедиции.

Литература

- Баландин Р.К. Глазами геолога. М., Детская литература, 1973.
- Войткевич Г.В. Радиоактивность в истории Земли. М., Наука, 1970.
- Голов В.П. Геология в средней школе. М., Просвещение, 1972.
- Егоров А.Е. Миллионы лет назад. Р.: Изд-во: РГУ, 1992.
- Зигель Ф.Ю. Вам земляне! М., Недра, 1976.
- Кузнецов С.С. Как читают историю Земли. Л., Недра, 1973.
- Крылов И.Н. На заре жизни. Органический мир докембрия. М., Наука, 1972.
- Кержавин Н.А. Красная шапочка (об открытии крупнейшего месторождения бокситов в нашей стране). М., Сов. Россия, 1975.
- Киссин Н.Г. Вода под землей. М., Наука, 1976.
- Лебединский В.И. В удивительном мире камня. М., Недра, 1973.
- Малахов А.А. Занимательно о геологии. М., Молодая гвардия, 1969.
- Маркелов Л.П. Ключи к планетам. М., Знание, 1976.
- Музафаров В.Г. Определитель минералов и горных пород. М., Просвещение, 1968. Основы геологии. М., Просвещение, 1972. В мире минералов, сборник статей. М., Знание, 1973.
- Новиков Э.А. Человек и литосфера. Л., Недра, 1976.
- Охрана и использование природных ресурсов в СССР. М., Знание, 1974.
- Обручев В.А. Занимательная геология. М., Наука, 1965.
- Панцулая В.В., Меньчуков А.Е. Ключи к родным богатствам. М., недра, 1975.
- Писаржевский О.Н. Ферсман М., Сов. Писатель, 1977.
- Перельман А.И. Химический состав Земли.
- Добровольский В.В., Химия Земли (пособие для учащихся). М., Просвещение, 1980.
- Полякова О.П. Новые открытия месторождений полезных ископаемых. М., Знание, 1973.
- Равич М.Г. Загадка Гондваны. М., Знание, 1972.
- Судо И.М. геология для всех. М., Знание, 1973.
- Спрингис К.Я. Морская геология и проблемы минерального сырья. М., Знание, 1976.
- Еремин А.В. Геология. Пособие для учителей по факультативному курсу. М., Просвещение, 1971.
- Сазыкин Н.С. Минерально-сырьевые ресурсы. М., Знание, 1975.
- Соловейчик И.Л. У карты месторождений полезных ископаемых Российской Федерации. М.: Знание, 1976.
- Соболевский В.И. Замечательные минералы. Книга для учащихся. М., Просвещение, 1971.
- Ферсман А.Е. Занимательная геохимия. Химия Земли. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Ферсман А.Е. Занимательная минералогия. Л., Детская литература, 1975.

Приложение 1

Оборудование и материалы для лабораторных занятий в кружке

Для определения в условиях школьной лаборатории минералов и горных пород необходимо иметь:

1. Шкалу Мооса.
2. Бюретку или мерный цилиндр для определения объемного веса.
3. Паяльную трубку Гана.
4. Источник горения.
5. Пинцет.
6. Платиновую проволочку длиной 5 см, сечением 0,4 мм, впаянную в стеклянную палочку.
7. Молоточек и наковальню для отбивания кусков минерала.
8. Ступки: стальную и фарфоровую.
9. Магнитную стрелку.
10. Лупу.
11. Фарфоровую неглазурованную пластинку.

Приложение 2

Походное снаряжение и инвентарь для геологической экспедиции

В состав снаряжения отряда (6-10 человек) должны входить следующие предметы:

- | | |
|---|------------|
| 1. Топографическая карта района | 1 |
| 2. Компас обычный и горный | 2 |
| 3. Геологический молоток | 3 – 4 |
| 4. Штыковая лопата | 1 |
| 5. Зубило | 2 |
| 6. Рулетка | 1 |
| 7. Лупа | 2 |
| 8. Фарфоровая пластинка неглазурованная | 2 |
| 9. Пузырек с 10% соляной кислотой | 2 |
| 10. Записная книжка | 2 |
| 11. Транспорт | 2 |
| 12. Карандаши простые | 10 |
| 13. Оберточная бумага | 0,5 кг |
| 14. Мешочки для образцов 10*15 см | 10 – 15 |
| 15. Лейкопластырь | 8 |
| 16. Рюкзаки | на каждого |
| 17. Полевые сумки | 2-3 |
| 18. Хозяйственный инвентарь | |
| 19. Аптечка | 1 |
| 20. Фотоаппарат | 2 |
| 21. Походная одежда | |

Следует помнить, что по краям топографическую карту надо оклеить скотчем, компас носить в чехле на поясном ремне, геологический молоток должен быть крепко укреплен на рукоятке. Для этого ее нужно сделать расширяющей до конца к молотку и насаживать его снизу вверх или к рукоятке, в месте насадки молотка прикрепить 2 металлические пластинки шириной около 1 см и длиной 12 см с таким расчетом, чтобы эти пластинки вышли за срез молотка на 4-5 см. Этот выход загибается в разные концы для удержания молотка на рукоятке.

Длина ее 40-50 см, вес молотка 400 – 500 г. Рукоятку надо разметить на сантиметры и пользоваться ею для приблизительных измерений.