

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Гимназия № 7 им.Героя России А.В.Козина»
НОВО-САВИНОВСКОГО РАЙОНА г.КАЗАНИ**

«Рассмотрено»

Руководитель МО кл.рук.
_____ Ергулева Е.В.

Протокол №1 от 25.08.2023 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по ВР
МБОУ «Гимназия №7»
_____ /О.Е.Аракчиева/

«25» августа 2023 г.

«Утверждено»

и введено в действие
приказом №193-О от
«28» августа 2023 г.
Директор МБОУ «Гимназия №7»
_____ /Т.Н.Кныш/
Подпись ФИО

***ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА***

«Познавательная геология»

Направление: естественно-научное

Возраст учащихся: 12-15 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:

Афанасьева Т.А.,
педагог дополнительного образования

Утверждено на заседании
педагогического совета

Протокол № 1 от
«28» августа 2023 г.

КАЗАНЬ 2023

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

Оглавление

1. Пояснительная записка _____	стр.3
2. Учебно-тематический план и содержание программы 1-го года обучения _____	стр. 6
3. Учебно-тематический план и содержание программы 2-го года обучения _____	стр. 9
4. Учебно-тематический план и содержание программы 3-го года обучения _____	стр. 12
5. Условия реализации программы _____	стр. 14
6. Список литературы _____	стр. 15
7. Приложение _____	стр. 16

Пояснительная записка к образовательной программе дополнительного образования детей «Познавательная геология»

1. Данная программа осуществляется на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726 - р);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06 – 1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996 – р.

2. Назначение программы: Курс образовательной программы «Познавательная геология», предназначенный для учеников 6-8 классов, призван дать учащимся наиболее общие представления о Земле как о планете, показать место Земли среди других планет Солнечной системы, рассказать, чем сложена Земля и её верхняя тонкая оболочка – земная кора, что представляют собой минералы и горные породы и как они образуются. Этот курс дает учащимся необходимые сведения для понимания основных геологических процессов как эндогенных, так и экзогенных.

Геология и поиск полезных ископаемых вызывали и вызывают у детей повышенный интерес. Феномен этого явления вполне понятен. Каждому ребенку хочется пойти в поход, посидеть и попеть песни у ночного костра, найти что-то для себя новое, неизведанное. Почему бы не использовать это естественное стремление ребенка, подростка для формирования у него цельного мировоззрения на окружающий мир?

Занятие геологией вызывает у детей не только чисто прикладной интерес - к поискам полезных ископаемых. В этой науке заложена основа взаимодействия человека и природы, она развивает элементарные исследовательские навыки, учит жить и работать в необычных условиях, находить общий язык с единомышленниками и незнакомыми людьми.

Ранняя ориентация на определение профессии должна происходить в детстве. Программа кружка не ставит перед собой задачу - превратить каждого юного геолога в специалиста. Пусть специалистами станут единицы, но это будут настоящие геологи. В умах всех остальных останутся, кроме памяти об увлекательных походах, необходимые каждому современному человеку представления о минералогии, петрографии, полезных ископаемых.

Актуальность программы заключается в том, что, являясь существенным дополнением базовых школьных дисциплин - географии, биологии, химии, физики, геологическое образование позволит школьникам получить соответствующее современному уровню целостное представление о Земле как о космическом и геологическом теле тем самым усилит интеграцию перечисленных предметов. Кроме этого много времени уделяется изучению национально-регионального компонента.

Новизна программы

Отличительной особенностью данной образовательной программы является то, что достаточно подробно рассматривается основная геологическая тематика, больше времени уделяется на исследовательскую деятельность и практические работы, чего не возможно добиваться во время учебных процессов. В основу программы положен краеведческий принцип, что значительно расширяет представление о геологии родного края, его ресурсах, охране и преобразовании природы.

Работа курируется специалистами Института Геологии и нефтегазовых технологий КУФ.

Программой предусмотрено:

Сотрудничество с научными учреждениями города:

- 1) КФУ Геологический музей.
- 2) Посещение мероприятий КФУ Институт геологии и нефтегазовых технологий.

Работа с одаренными детьми. Участие в Олимпиадах и НПК различного уровня:

- 1) Всероссийская олимпиада школьников
- 2) Открытая полевая олимпиада Юных геологов
- 3) НПК «Ломоносовские чтения»

Возрастная группа. В реализации данной программы участвуют учащиеся **6-8 классов.**

Объем часов. Программа рассчитана на 3 года, **144 часа в год**

Режим занятий. Число участников каждой группы не менее 15 человек. При наличии свободных мест в объединении прием обучающихся осуществляется в течение всего учебного года по результатам собеседования. Дети занимаются 2 раза в неделю по 2-2,5 часа. Всего на год отводится 144 часа. Срок реализации программы – 3 год. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в течение всего календарного года. При реализации программы электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий продолжительность занятий, принятых при работе учащихся за компьютером, регулируется СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Основная цель данной программы: создание условий для развития личности учащихся, способной к самообразованию, саморазвитию, самореализации, через освоение геологических знаний, изучение природы родного края, профессиональную направленность.

Исходя из цели, определены следующие **задачи:**

Обучающие:

- обучение основам геологических знаний;
- развитие умения работать с разными источниками информации;
- интеграция геологии и образовательных дисциплин (математики, физики, химии, географии, биологии, краеведения и др.);
- формирование навыка приобретения обучающимися личного практического и теоретического опыта;
- обучение приемам мониторинга окружающей среды;
- формирование туристско-бытовых знаний, умений, навыков, основ личной гигиены и первой до врачебной помощи.

Развивающие:

- создание условий для развития теоретического и диалектического мышления обучающихся;
- создание условий для поддержания высокого уровня познавательной активности обучающихся через организацию их собственной учебной деятельности;
- развитие способностей принимать не стандартные решения в исключительных ситуациях.

Воспитывающие:

- воспитание патриотизма через изучение природы родного края;
- формирование экологической культуры, чувства ответственности за сохранение окружающей среды;

- воспитание личности способной думать, творить, действовать;
- формирование ценностных ориентиров, стремление утвердить себя в разнообразной деятельности, активной жизненной позиции;
- формирование ответственного отношения к исполнению обязанностей, пунктуальность, инициативность, коллективизм;
- укрепление здоровья, воспитание физической культуры.

Формы и методы работы: данному курсу самые разнообразные: лекции, беседы, викторины, лабораторные работы и полевая практика. Программа предусматривает регулярное проведение занятий кружка, ее содержание включает последовательность и преемственность рассмотрения тем и проведения краеведческой работы. Большое место в программе отводится практическим занятиям, выполнению индивидуальных и групповых заданий, направленных на развитие инициативы и творческой активности учащихся.

1 год - «Занимательная геология». В доступной форме юные геологи знакомятся с основами важнейших геологических наук: палеонтологией и исторической геологией, минералогией, петрографией, общей геологией, учением о тектонических движениях и ориентированием.

Наглядность и научность занятий обеспечиваются регулярным посещением Геологического музея им. Штукенберга КФУ. Каждому школьнику предлагается выбрать тему индивидуальной учебно-исследовательской работы, выполнение которой дает возможность получить дополнительные знания и навыки в интересующей его области геологии. Тематика работы обязательно предполагает описание природного материала или моделирование природных процессов.

Также проводятся однодневные геологические экскурсии на различные геологические объекты республики Татарстан.

2 год - «Путешествие вглубь Земли». Юные геологи продолжают получать базовые знания по общей геологии, минералогии, палеонтологии, вводится нефтяная геология и основы геофизических методов разведки полезных ископаемых.

Организация полевых выездов на геологические объекты позволяет школьникам овладеть навыками проведения основных видов полевых геологических исследований - геологический маршрут, ведение полевого дневника, структурная геология, геологический отчет, описание геологического памятника и, конечно же, организации полевого быта, безопасного проведения маршрута, оказания первой доврачебной помощи.

Выездные практики позволяют юным геологам собрать материал для исследовательских работ. Камеральная обработка материала и консультации проводятся на базе Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ.

3 год - «Введение в геологию». Освоение программы предусматривает использование знаний и умений, полученных учащимися в предыдущие годы. В тоже время, проводится первичная дифференциация школьников по различным направлениям, учитывая их интересы и склонности.

Юные геологи выбирают для более основательного изучения несколько направлений (в соответствии с перечнем Всероссийской полевой олимпиады юных геологов) и совершенствуют свои умения: определять минералы, окаменелости, чертить разрезы, выявлять точки бурения нефтяных скважин, вести разведку, определять скорость течения реки, обеспечивать безопасность полевых работ и защищать исследовательские работы.

3. Учебно-тематический план программы первого года обучения «Занимательная геология», (6 классы)

Цель программы первого года: приобретение учащимися основ геологических знаний, знакомство с предметом «Геология», деятельностью известных геологов, адаптации детей к новым условиям занятий в объединении.

Данная цель требует решения таких **задач**, как: освоение применения правил познания, позволяющие уже на первом этапе геологического образования получить целостное представление о Земле и её компонентах, выделить оболочки Земли и рассмотреть их взаимодействие; знакомство с минералами и горными породами как основными составляющими верхнюю оболочку Земли, рассмотрение их образования и изменения в зависимости от геодинамических процессов происходящих на Земле; усвоение правил поведения и техники безопасности во время организации и проведения мероприятий по геологии (экскурсии, походы, слеты, конкурсы); приобретение умений и навыков самостоятельной работы во время полевых исследований.

Учебно-тематический план программы первого года обучения

№	Наименование раздела, темы	Всего часов
1	Введение	8 часов
2	Полевая геология	12 часов
3	Общая геология	16 часов
4	Топографическая карта	10 часов
5	Минералогия	24 часа
6	Исследовательская лаборатория	10 часов
7	Участие в олимпиадах	6 часов
8	Петрография:	22 часов
9	Тектоника:	8 часов
10	Палеонтология:	12 часов
11	Техника безопасности:	4 часа
12	Поход:	12 часов
	Всего:	144 часа

Календарно-тематический план программы первого года обучения

№	Дата	Наименование раздела, темы	Теор. часов	Прак. часов
1		Введение	8	-
2		Полевая геология	2	10
3		Общая геология	12	4
4		Топографическая карта	2	8
5		Минералогия	12	12
6		Исследовательская лаборатория	2	8
7		Участие в олимпиадах	2	4
8		Петрография:	10	12
9		Тектоника:	6	2
10		Палеонтология:	6	6
11		Техника безопасности:	2	2
12		Поход:	2	10
		Всего:	72	72

Содержание программы 1 года обучения

Введение: _ Формирование групп. Организационные мероприятия с показом фильмов «Полевая олимпиада школьников». Встреча с представителями геологической профессии.

Практика: Экскурсия в геологический музей.

Тема 1. Полевая геология: _ Компас, Стороны горизонта. Азимут.

Практика: Ориентирование на местности. Измерение расстояний шагами. Пользование рулетки. Обучение Геологический маршрут по пришкольной территории. Обучение установки палатки. Соревнование по установке палатки.

Тема 2. Общая геология: _ Земля в мировом пространстве и её происхождение (гипотезы).

Солнечная система, ее состав. Общая характеристика и строение планеты Земля (форма, масса, плотность и т.д.). Планеты Земной группы. Планеты гиганты. Астероиды, метеоры, метеориты, кометы. Строение кометы: ядро, пылевой хвост, газовый хвост. Спутники планет. Луна. Звезды. Солнце – ближайшая к нам звезда. Многообразие звезд. Звезды: гиганты, свехргиганты, карлики, созвездия. Созвездия Северного полушария. Галактики. Световой год. Вселенная.

Практика: Решение геологического кейса «Освоение Луны»

Тема 3. Топографическая карта: _ Топографическая карта– особый источник информации. Отличие карт от плана. Легенда карты. Градусная сетка. Ориентирование и определение направлений и расстояний по карте. Шкала глубин и высот. Горизонтали. Чтение карты, определение местоположение географических объектов, абсолютных высот. Масштаб. Ориентирование.

Практика: Ориентирование на местности. Компас. Азимут. Измерение расстояний и определение направлений на местности и на плане. Изображение на плане неровностей земной поверхности. Условные знаки. Чтение плана местности. Решение практических задач по плану местности. Составление простейшего плана местности. Азимутальный ход на топографической карте. Игра «План и карта»

Тема 4. Минералогия: _ Понятие о минералах. Минералы и их главные свойства. Главнейшие породообразующие минералы. Свойства и методы определения минералов по четырем признакам: цвет, блеск, черта, твердость. Шкала Мооса и ее аналоги.

Практика: Экскурсия в геологический музей «Мир минералов». Как пользоваться определители минералов, определение минералов, работа с коллекцией минералов. Выращивание кристаллов. Драгоценные камни, сокровища Эрмитажа. Сказки П.П. Бажава. Игра повторение по теме «Минералогия».

Тема 5. Исследовательская лаборатория: _ Выбор темы для исследований. Изучение минералов РТ, Определение осадочных породы РТ, Исследование почв и т.д. Практика: Работа над проектами. Оформление проекта. Участие в городской НПК «Ломоносовские чтения».

Тема 6. Участие в олимпиадах: _ Подготовка к олимпиаде «Геосфера» Санкт- Петербург, решение задач. Участие в отборочном туре олимпиады «Геосфера». Практика: Разбор трудных заданий олимпиады.

Тема 7. Петрография: _ Горные породы, слагающие земную кору. Полезные ископаемые.

Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. Магматические пород (магма, магматизм, вулканизм). Классификация. Осадочные породы, их происхождение.

Классификация. Разрушение горных пород. Обломочные горные породы (гравий, галька, песок, глина, щебень). Использование человеком обломочных пород. Описание минералов и горных пород (по 3 -4 признакам), определение их свойств. Ознакомление с местными полезными ископаемыми и их физическими свойствами.

Практические занятия по определению магматических и осадочных пород. Демонстрация продуктов выветривания, результатов разрушительной работы воды и ветра. Метаморфические породы.

Осадочные горные породы Татарстана. Камень в архитектуре. Поделки из камня. Игра повторение по теме «Петрография».

Тема 8. Тектоника: _ Внутреннее строение Земли. Земная кора и литосфера. Состав земной коры, её строение под материками и океанами. Литосферные плиты, их движение. Движение земной коры. Землетрясения. Вулканы, горячие источники, гейзеры. Условия жизни людей в сейсмических

районах, обеспечение безопасности населения. Внешние процессы, изменяющие земную поверхность. Механизм вулканизма. Построение работающей модели вулкана. Вулканы на карте мира. Рельеф Земли. Зависимость рельефа от строения земной коры. Неоднородность земной поверхности как следствие взаимодействия внутренних и внешних сил Земли.

Практика: Моделирование складчатых и разрывных нарушений с помощью пластилина, глины, теста.

Тема 9. Палеонтология: История развития Земли и органического мира (геохронология, методы установления возраста, зарождение и эволюция органического мира).

Практика: Знакомство со школьной коллекцией окаменелостей. Экскурсия в Музей естественной истории РТ. Конкурс рисунков «Прошлое нашей планеты»

Тема 10. Техника безопасности: Правила выбора места и устройства полевого лагеря.

Противопожарная безопасность. Правила поведения человека в опасных природных ситуациях (во время грозы, ливней, под градом и др.) Предостережения от укусов клещей, ядовитых змей.

Оказание первой помощи пострадавшим. Солнечный удар, солнечный ожог.

Практика: Оказание первой помощи при ушибах, растяжении связок. Правила санитарии и гигиены.

Тема 11. Поход: Инструктаж по ТБ. Поведение в природе.

Практика: Экологическая очистка природного объекта. Установка палатки соревнование.

Заготовка дров, разведение костра, приготовление пищи. Геологический маршрут по топографической карте. Сбор образцов.

Учебно-тематический план программы второго года обучения «Путешествие вглубь Земли» (7 классы)

Цель программы второго года обучения - формирование диалектико-материалистического мировоззрения обучающихся, используя диалектические принципы познания, логики и диалектического мышления. Для успешного достижения этой цели формируем навык учебной деятельности в основе, которой лежит принцип единства сознания и деятельности. Исходя из поставленной цели, решаются **следующие задачи:**

- ✓ -способствовать освоению школьниками знаний по геологии через сознательную целенаправленную деятельность;
- ✓ -вооружить школьников способами самостоятельной деятельности;
- ✓ -создавать на занятиях ситуации, требующие рассуждений;
- ✓ -формировать творческое мышление, которое должно выражаться в самостоятельном теоретическом анализе, в способности к постановке новых проблем, в субъективно-значимых открытиях, в собственных рефлексивно-оценочных действиях;
- ✓ -развивать самостоятельную и коллективную деятельность;
- ✓ -воспитывать устойчивый познавательный интерес к геологическим дисциплинам;
- ✓ -создавать и поддерживать атмосферу творчества.

Учебно-тематический план программы второго года обучения

№	Наименование раздела, темы	Всего часов
1	Введение	4 часа
2	Подготовка к геологической экспедиции	12 часов
3	Общая геология	18 часов
4	Минералогия	20 часов
5	Участие в олимпиадах	6 часов
6	Петрография	16 часов

7	Исследовательская лаборатория	10 часов
8	Палеонтология	30 часа
9	Мед помощь	8 часов
10	Поход	16 часов
	Всего:	144

Календарно-тематический план программы второго года обучения

№	Наименование раздела, темы	Теор. часов	Прак. часов
1	Введение	4	
2	Подготовка к геологической экспедиции	4	8
3	Общая геология	16	2
4	Минералогия	10	10
5	Участие в олимпиадах	2	4
6	Петрография	6	10
7	Исследовательская лаборатория	4	8
8	Палеонтология	20	10
9	Мед помощь	4	4
10	Поход	4	12
	Всего:	74	70

Содержание программы второго года обучения

1. Введение: Организационные мероприятия. Место геологии в системе естественных наук.

Тема 2. Подготовка к геологической экспедиции _ Инструктаж по ТБ. Поведение в природе. Работа с геологическим компасом. Установка палатки соревнование.

Практика: Заготовка дров, разведение костра. Геологический маршрут. Сбор образцов.

Тема 3. Общая геология: _ Общая характеристика и строение планеты Земля (форма, масса, плотность и т.д.). Экзогенные процессы и их значение. Геологическая работа ветра.

Карстообразование. Геологическая деятельность рек. Эндогенные геологические процессы. Магма, вулканизм, землетресения, складчатость, метоморфизм. Полезные ископаемые Республики Татарстан.

Практика: Определение наиболее распространённых полезных ископаемых. Подготовка и проведение выставки «Формы рельефа», фото, макеты форм рельефа. Экскурсия в музей Естественной истории РТ.

Тема 4. Минералогия: _ Понятие о минералах. Свойства и методы определения. Шкала Мооса. Определители минералов. Классификация минералов. Схема описания. Понятие о кристаллах. Кристаллографические формы. Минералы школьной коллекции. Итоговое занятие по определению минералов.

Практика: Определение свойств минералов, различие их по группам Экскурсия в музей института Геологии. Поделки из камня.

Тема 5. Участие в олимпиадах: _ Подготовка к олимпиаде «Геосфера» Санкт-Петербург. Участие в отборочном туре олимпиады «Геосфера». Разбор трудных заданий олимпиады.

Практика: Участие в интеллектуальных играх для обучающихся геологических объединений города, участие в конкурсных программах, Республиканских геологических мероприятиях.

Тема 6. Петрография: _ Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. Осадочные породы РТ, их происхождение. Классификация.

Практические занятия по определению осадочных пород. Камень в архитектуре. Повторение по теме «Петрография».

Тема 7. Исследовательская лаборатория: _ Выбор темы для исследований. Работа над проектами. Оформление проекта.

Практика: Участие в городской НПК «Ломоносовские чтения»

Тема 8. Палеонтология: _ Выездное занятие в Музея естественной истории Татарстана «Чем занимается палеонтолог. Какой была Земля в самом начале своего существования. Внутреннее строение Земли. Первые материки и океаны». История развития Земли и органического мира (геохронология, методы установления возраста, зарождение и эволюция органического мира) Архейская и протерозойская эра. «Древнейшая фауна сложноустроенных организмов - жили, рождались и все вымерли. Зачем? Почему? Кто начал сначала?». Палеозойская эра. «И прогремел взрыв биоразнообразия скелетных форм, союз внешнего твердого панциря и гибкого шарнира». Выездное занятие в Музей естественной истории Татарстана «Сначала были прямые, потом завернулись в спираль, затем развернулись и снова стали прямыми. Но выжил наутилус». «Век девона - век рыб. Необычайные тупики и эволюции рыб - бесчелюстные, панцирные, шипастые и клыкастые». «Изучение особенностей внешнего строения древних амфибий и их приспособлений к различным местообитаниям». «Когда появились зверообразные ящеры и как они приспособились к новым условиям обитания». Мезозойская эра. Триасовый и Юрский период. Меловой период. Выездное занятие в Музей естественной истории Татарстана «Путь динозавров - путь господства и полного исчезновения». Кайнозойская эра. Палеогеновый и неогеновый периоды. Четвертичный период. «Как на Земле появились люди». Консультации по оформлению творческих проектов «Геологическая летопись Земли».

Практика: Определение окаменелостей. Работа над проектом. Защита творческого проекта.

Тема 9. Мед помощь: _ Предостережения от укусов клещей, ядовитых змей. Правила санитарии и гигиены. Практика: Оказание первой помощи пострадавшим.

Тема 10. Поход: _ Инструктаж по ТБ. Поведение в природе.

Практика: Экологическая очистка природного объекта. Установка палатки соревнование. Азимутальный ход. Геологический маршрут. Сбор образцов.

Учебно-тематический план программы третьего года обучения « Введение в геологию » (8 классы)

Цель программы третьего года обучения - *развитие личности обучающихся посредством формирования системы геологических знаний через знакомство с геологическими профессиями.*

Исходя из поставленной цели, решаются следующие задачи:

Обучающие:

- ✓ - знакомство с основами теории и практики геологии и родственных наук, с геологическими профессиями ;
- ✓ - 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.

Учебно-тематический план программы третьего года обучения

№ п/п	Тема	общее количество часов	в том числе	
			теоретические (час)	практические (час)
1.	Введение	6	4	2
2.	Общая геология	6	6	-
3.	Занимательная геология	8	6	2
4.	Минералогия	10	4	6
5.	Петрография	18	12	6
6.	Тектоника	6	4	2
7.	Гидрогеология	10	8	2
8.	Геофизические методы поисков полезных ископаемых	4	2	2
9.	Палеонтология	12	8	4
10.	Геологические объекты РТ	8	2	6
11.	Месторождения полезных ископаемых	10	8	2
12.	Геологическая документация	16	6	10
13.	Топография	12	6	6
14.	Техника безопасности	2	2	-
15.	Геологические походы	16	4	12
16.	Итоговое тестирование	2	2	-
	ИТОГО	144	82	62

Календарно-тематический план программы третьего года обучения

№ п/п	Дата	Тема	в том числе	
			теоретические (час)	практические (час)
1.		Введение	4	2
2.		Общая геология	6	-
3.		Занимательная геология	6	2
4.		Минералогия	4	6
5.		Петрография	12	6
6.		Тектоника	4	2
7.		Гидрогеология	8	2
8.		Геофизические методы поисков полезных ископаемых	2	2
9.		Палеонтология	8	4
10.		Геологические объекты РТ	2	6
11.		Месторождения полезных ископаемых	8	2

12.		Геологическая документация	6	10
13.		Топография	6	6
14.		Техника безопасности	2	-
15.		Геологические походы	4	12
16.		Итоговое тестирование	2	-
		ИТОГО	82	62
				144

Содержание программы «Введение в геологию» 3 год обучения.

Тема 1. **Введение. 6ч.** Теория: Геологическая наука, её отрасли. Геологическое время.

Практика. Экскурсия на родники, расположенные на берегу р Казанки. Отбор проб воды.

Тема 2. **Общая геология 6ч.** Теория: Значение геологии в жизни человека. Задачи, стоящие перед геологией. Экзогенные процессы: выветривание, деятельность подземных вод, морей, озер, болот.

Геологическая работа ветра.

Тема 3. **Занимательная геология 8ч.** Теория: Занимательное в мире геологии. Драгоценные камни и минералы. Метеориты - небесные гости. Драгоценное ожерелье Земли. Диковинки каменного мира.

Практика: Определение цветных камней.

Тема 4. **Минералогия 10ч.** Теория: Основные свойства минералов (форма, твердость, цвет, блеск, черты, спайность, плотность). Шкала твердости Мооса. Классификация минералов. Схема описания минералов.

Практика: Определение свойств минералов, различие их по группам (группа кварца, слюд, полевых шпатов). Экскурсия в геологический музей

Тема 5. **Петрография 18ч.** Теория: Петрография как наука. Понятие о породе. Методы изучения горных пород. Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические.

Практика: Определение горных пород.

Тема 6. **Тектоника 6ч.** Теория: Типы тектонических движений. Движение земной коры. Складки, их элементы и типы. Землетрясения. Закономерности развития Земли.

Практика: Изготовление макетов складок (пластилин), разрывных нарушений (с помощью глины).

Тема 7. **Гидрогеология 10ч.** Теория: Геологическая деятельность текучих вод. Типы потоков и их питание. Делювий. Базис эрозии. Строение речной долины и поймы. Речные террасы.

Происхождение подземных вод. Гидрогеологические свойства горных пород. Грунтовые воды. Источники. Оползни. Охрана природных ресурсов.

Практика: Замер дебита источника. Изучение оползня, р. Казанка.

Тема 8. **Геофизические методы поисков полезных ископаемых 4ч.** Теория: Обзор геофизических методов разведки: радиометрия, магнитометрия, электрические методы, сейсмология.

Практика: Построение карты изолиний.

Тема 9. **Единство органического мира 12ч.** Теория: Палеозоология, палеоботаника.

Классификация. Основные законы развития жизни на Земле. Фауна и флора. Биоценоз морей. Кишечнополостные, губки, членистоногие. Брахиоподы, моллюски. Палеоботаника.

Практика: Определение окаменелостей.

Тема 10. **Геологические объекты Республики Татарстан 8ч.** Красновидово, Сюкеево, Тютюши, Печищи- геологические памятники РТ.

Практика: описание одного из памятников.

Тема 11. **Месторождения полезных ископаемых 10ч.** Теория: Полезные ископаемые и их классификация. Промышленные и непромышленные месторождения. Деление месторождений по условиям их образования.

Месторождения металлических полезных ископаемых. Месторождения неметаллических полезных ископаемых. Месторождения каустобиолитов (горючих полезных ископаемых).

Практика: Работа с картой полезных ископаемых России.

Тема 12. **Геологическая документация. 16ч.** Теория: Зарисовка и описание обнажений. Составление маршрутного абриса. Правила ведения записи маршрута в полевой книжке.

Практика: Чтение геологической карты, составление разрезов по карте.

Тема 13. **Топографические знаки, карты 12ч.** Теория: Чтение топографических карт. Типовые формы рельефа. Компас. Ориентирование по сторонам света.

Практика: Работа с топографическими картами, ориентирование на местности. Игры «Топографическое лото», «Юный следопыт».

Тема 14. **Техника безопасности 2ч.** Теория: Правила ТБ при проведении полевых практик и походов юных геологов.

Тема 15. **Подготовка к полевой олимпиаде. 14ч.** Радиометрия, Шлиховое опробывание, Нефтяная геология, Геологический отчет, Геологический маршрут.

Практика: прохождение геологического маршрута, шлиховое опробывание на берегу Казанки.

16. **Итоговое тестирование 2 ч.**

Методическое обеспечение программы и условия реализации программы.

Главная особенность реализации программы – сочетание теоретической и практической деятельности учащихся, направленной на приобретение учащимися основ геологических знаний .

Для этого имеются конкретные условия:

- Мультимедийный проектор
- Физико – химическая лаборатория Энштейна МБОУ «Гимназии 7»,
- коллекции минералов, горных пород и окаменелостей,
- Учебная, научная и методическая литература
- Интернет – ресурсы КФУ дистанционное образование, МГУ все о геологии

Оборудование и материалы для полевых занятий в кружке

№	оборудование	количество
1	Учебная литература	
2	Коллекция минералов	6 коробок
3	Палатки	2 шт.
4	Геологический молоток	1шт.
5	Геологический компас	1 шт.
6	Котелки	2 шт.
7	Лоток для шлихования	1 шт.
8	Сапоги	2 шт.
9	Антиэнцефалитные костюмы	8 шт.
10	Футболки, головные уборы с логотипами	8 шт.
11	Топографические карты	10 шт.
12	планшеты	2шт.
13	Шкала Мооса	1 шт
15	Лупа	1 шт

На полевые занятия воспитанники должны приходить в энцифалитных костюмах и закрытой обуви.

Такое распределение материала, выходящее за рамки школьной программы, позволяет в наибольшей мере способствовать формированию естественно – научного мировоззрения, самостоятельно и разумно выбрать профессиональный путь, основанный на склонностях и интересах личности школьника, в результате чего явится профессиональное соответствие, которое выступит как одно из условий достижения человеком успеха в жизни.

Список литературы для детей

1. Атлас Республики Татарстан, - М., 2005
2. Кроноцкий. Общая геология. Учебник. М: Изд-во МГУ. 1988. 448с.
3. Палеонтология, Бондаренко О.Б. - «Академия» 2011 2 тома
4. Энциклопедия для детей Аванта+. Т. 4. География. М: Аванта+

Список литературы

1. Геологические памятники природы Республики Татарстан: В. В. Силантьев (науч. рук.) и др.; редкол.: гл. ред. - И. А. Ларочкина и др.; Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан. - Казань: Акварель-Арт, 2007. - 295 с. :
2. Геология полезных ископаемых / Старостин В.И. / Игнатов П.А.. - Москва: Академический проект 2006г.
3. Геологический маршрут: учеб.-метод. пособие / Р.Х. Сунгатуллин, Г.М. Сунгатуллина. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2016. – 54 с.
4. Геология для всех. Под редакцией Р.С.Хисамова. – Казань: изд-во Фэн, 2011. – 404 с.
5. Кроноцкий. Общая геология. Учебник. М: Изд-во МГУ. 1988. 448с.
6. Занимательная минералогия / А. Ферсман - СПб.: ООО «Аврора», 2015. – 97 с.
7. Основы геологических знаний. Учебное пособие для факультативных занятий в средней школе/ Р.Р. Хасанов, Ю.П. Балабанов. Казань. Магариф, 2001. – 172 с.
8. Палеонтология "безпозвоночных". / Т.Б. Янин, В.М. Назарова - М.: Московский университет, 2013. – 270 с.
9. Историческая геология Н.В. Короновский В.Е. Ханин/ «Академия» 2008
10. История Земли, Хейзен Р. М. / Москва 2016.
11. Энциклопедия для детей. «Геология» - М.. Аванта, 2001

Примерные темы рефератов для промежуточного тестирования 1 год обучения

Земля в мировом пространстве и ее происхождение, Внутреннее строение Земли и методы его изучения, Тектоника литосферных плит – современная геологическая теория, Особенности распределения очагов землетрясений на континентах, Геологическая роль океанов и морей, Геологическая деятельность текучих вод, Геологическая деятельность озер и болот, Геологическая деятельность ветра, Геологическая деятельность ледников, Вулканизм на Кавказе, Формирование рудных месторождений полезных ископаемых на Кавказе, Осадочные породы как индикатор развития Земли, Эрозионные формы рельефа, останцы, Осадконакопление в океане, Ресурсы дна океанов, Оледенения в истории Земли, Геологическая позиция действующих вулканов, Прогноз землетрясений, Техногенные изменения природной среды Карст, формы, развитие, распространение, Термокарст и формы его проявления, криптозона и строительство, Осадочные породы как ключ к пониманию истории Земли, Влияние атмосферы на геологические процессы, Уникальные геологические сооружения.

Приложение 2

Вопросы итоговой аттестации

1.К какой эре относится палеогеновый период?

- А- палеозойской
- Б – мезозойской
- В – кайнозойской
- Г – протерозойской.

2.Какой минерал слагает сталактиты?

- А – касситерит
- Б – кальцит
- В – мусковит
- Г – лейцит.

3.Сколько периодов включает мезозойская эра?

- А – 6
- Б – 3
- В – 4
- Г – 2.

4.Какой элемент имеет самый большой кларк?

- А – железо
- Б – кислород
- В – кремний
- Г – натрий.

5.Ледниковые отложения называются

- А – аллювий
- Б – морена
- В – барханы
- Г – бары

6) Где находится астеносфера?

- А – в земной коре
- Б – в верхней мантии
- В – в нижней мантии
- Г – в ядре.

7) Какая из перечисленных горных пород характеризуется наименьшим размером обломков?

- А – конгломерат
- Б – гравелит
- В – аргиллит
- Г – песчаник.

8) Какая из этих гор не является вулканом?

- А – Везувий
- Б – Фудзияма
- В – Ключевская сопка
- Г – пик Победы

9) Наука, изучающая землетрясения, называется

- А – гравиметрия

Б – сейсмология
В – петрофизика
Г – электрометрия.

10) Какой из этих минералов самый твердый?

А – гипс
Б – кварц
В – тальк
Г – сера.

11) У кристалла из элементов симметрии есть только центр. Какая сингония этого кристалла?

А – триклинная
Б – кубическая
В – гексагональная
Г – ромбическая.

12) Буквой «С» на геологических картах обозначаются образования

А – силурийские
Б – каменноугольные
В – меловые
Г – кембрийские.

13) Как называется разрывное нарушение, когда поверхность разрыва наклонена в сторону опущенного блока?

А – сдвиг
Б – сброс
В – взброс
Г – надвиг.

14) Излившийся аналог габбро – это

А – риолит
Б – гранит
В – базальт
Г – андезит.

15) В эффузивной горной породе содержится 70% кремнезема. К какой группе она относится и как называется?

А – кислые, андезит
Б – основные, базальт
В – кислые, риолит
Г – средние, андезит.

16) Место, где литосферная океаническая плита пододвигается под континентальную плиту, называется

А – рифтовая зона
Б – зона субдукции
В – авлакоген
Г – зона обдукции.

16) На каком острове срединно-океанический хребет выходит на сушу?

А – Гренландия
Б – Исландия
В – Шпицберген
Г – Ирландия.

17) Морион – это разновидность

А – антрацита
Б – кварца
В – коралла
Г – граната

18) Какое полезное ископаемое добывается на месторождении Солнечном (Комсомольский рудный район Хабаровского края)?

А – золото
Б – олово
В – платина
Г – уголь.

19) Какое полезное ископаемое добывают в корях выветривания?

А – уголь
Б – золото
В – бокситы
Г – олово.

20) Какая интрузия является согласной?

А – батолит
Б – силл
В – дайка
Г – шток.

Календарный учебный график первый год обучения

№	Дата палу	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов
1	2.09		Формирование групп.	2ч.
2	8.09		Организационные мероприятия с показом фильмов «Полевая олимпиада школьников»	2ч.
3	9.09		Встреча с представителями геологической профессии.	2ч.
4	15.09		Экскурсия в геологический музей	2ч.
5	16.09		Компас, Стороны горизонта.	2ч
6	22.09		Измерение расстояний шагами. Пользование рулетки.	2ч
7,	23.09		Обучение Геологический маршрут	2ч.
8	29.09		Геологический маршрут по пришкольной территории.	2ч
9,	30.09		Обучение установки палатки.	2ч.
10	6.10		Тренеровка установления палатки	2ч
11	7.10		Земля в мировом пространстве и её происхождение (гипотезы)	2ч
12	13.10		Общая характеристика и строение планеты Земля (форма, масса, плотность и т.д.)	2ч
13	14.10		Планеты Земной группы.	2ч
14	20.10		Планеты гиганты.	2ч
15	21.10		Метеоры, метеориты, кометы.	2ч
16	27.10		Звезды.	2ч
17	28.10		Решение геологического кейса «Освоение Луны»	2ч
18	10.11		Защита геологического кейса «Освоение Луны»	2ч
19	11.11		Топографическая карта.	2ч
20	17.11		Масштаб.	2ч
21	18.11		Построение плана местности.	2ч
22	24.11		Азимутальный ход на топографической карте.	2ч
23	25.11		Игра «План и карта»	2ч
24	1.12		Понятие о минералах.	2ч
25	2.12		Свойства и методы определения.	2ч
26	8.12		Шкала Мооса.	2ч
27	9.12		школьный геологический музей.	2ч
28	15.12		геологический музей.	2ч
29	16.12		Определители минералов.	2ч
30	22.12		Практические занятия по определению минералов.	2ч
31	23.12		определению минералов.	2ч
32	29.12		Выращивание кристаллов.	2ч
33	30.12		Драгоценные камни.	2ч
34	12.1		Сказки П.П. Бажава.	2ч
35	13.1		«Своя игра» Повторение по теме «Минералогия».	2ч
36	19.1		Выбор темы для исследований.	2ч
37	20.1		Работа над проектами.	2ч

38	26.1		Работа с литературой по теме проекта	2ч
39	27.1		Оформление проекта.	2ч
40	2.02		Участие в городской НПК «Ломоносовские чтения»	2ч
41	3.02		Подготовка к олимпиаде «Геосфера» Санкт-Петербург.	2ч
42	9.02		Участие в отборочном туре олимпиады «Геосфера»	2ч
43	10.02		Разбор трудных заданий олимпиады.	2ч
44	16.02		Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические.	2ч
45	17.02		Магматические пород (магма, магматизм, вулканизм, интрузии,эффузии).Классификация.	2ч
46	23.02		Осадочные породы, их происхождение. Классификация	2ч
47	24.02		Практические занятия по определению магматических	2ч
48	2.03		Практические занятия по определению осадочных пород.	2ч
49	3.03		Метаморфические породы.	2ч
50	9.03		Практические занятия по определению метаморфических пород.	2ч
51	10.03		Камень в архитектуре.	2ч
52	16.03		Поделки из камня.	2ч
53	17.03		Продожение работы с поделкой	2ч
54	31.03		Повторение по теме «Петрография». Игра. Узнай меня	2ч
55	6.04		Землетрясение и вулканизм. Типы землетрясений.	2ч
56	7. 4		Механизм вулканизма. Построение работающей модели вулкана.	2ч
57	13.04		Вулканы на карте мира.	2ч
58	14.04		Практические занятия. Моделирование складчатых и разрывных нарушений с помощью пластилина, глины, теста.	2ч
59	20.04		История развития Земли и органического мира.	2ч
60	21.04		Знакомство со школьной коллекцией окаменелостей.	2ч
61	27.04		Экскурсия в Музей естественной истории РТ.	2ч
62	28.04		Конкурс рисунков «Прошлое нашей планеты»	2ч
63	4.05		Правила выбора места и устройства полевого лагеря. Противопожарная безопасность.	2ч
64	5.05		Предостережения от укусов клещей, ядовитых змей. Оказание первой помощи пострадавшим. Правила санитарии и гигиены.	2ч
65	11.05		Инструктаж по ТБ. Поведение в природе.	2ч
66	12.05		Экологическая очистка природного объекта.	2ч
67	18.05		Установка палатки соревнование.	2ч
68	19.05		Заготовка дров, разведение костра.	2ч
69	25.05		Геологический маршрут. Сбор образцов.	2ч
70	26.05		Правила выбора места и устройства полевого лагеря. Противопожарная безопасность.	2ч

71	29.05		Предостережения от укусов клещей, ядовитых змей. Оказание первой помощи пострадавшим. Правила санитарии и гигиены.	2ч
72	31.05		Промежуточный контроль -защита рефератов(Приложение 1)	2ч
	Итого			144

Календарный учебный график второй год обучения

№	Дата плану	Дата факт	тема	Всего часов
1			Организационные мероприятия	2ч.
3			Место геологии в системе естественных наук	2ч.
4			Инструктаж по ТБ . Поведение в природе.	2ч
5			Работа с геологическим компасом	2ч
6.			Установка палатки подготовка к соревнованию.	2ч.
7			Установка палатки	2ч
8			Заготовка дров, разведение костра.	2ч.
9			Геологический маршрут. Сбор образцов.	2ч
10			Общая характеристика и строение планеты Земля (форма, масса, плотность	2ч
11			Экзогенные процессы и их значение.	2ч
12			Геологическая работа ветра.	2ч
13			Карстообразование.	2ч.
14			Геологическая деятельность рек.	2ч
15			Эндогенные геологические процессы. Магма, вулканизм, землетресения, складчатость, метоморфизм.	2ч
16			Полезные ископаемые Республики Татарстан.	2ч.
17			Подготовка и проведение выставки «Формы рельефа». фото,	2ч
18			Подготовка и проведение выставки макеты форм рельефа.	2ч
19 20			Экскурсия в музей Естественной истории РТ.	2ч
21			Понятие о минералах. Свойства и методы определения. Шкала Мооса. Определители минералов.	2ч

22			Классификация минералов. Схема описания. Понятие о кристаллах. Кристаллографические формы.	2ч
23-			Минералы школьной коллекции	2ч
24			Работа по изучению минералов	2ч
25			Работа с коллекцией минераллов	2ч
26			Итоговое занятие по определению минералов.	2ч
27			Поделки из камня	2ч
28			Поделки из камня шлифовка	2ч
29			Экскурсия в музей института Геологии	2ч
30			Подготовка к олимпиаде «Геосфера» Санкт- Петербург.	2ч
31			Участие в отборочном туре олимпиады «Геосфера»	2ч
32			Разбор трудных заданий олимпиады.	2ч.
33			Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические.	2ч
34			Осадочные породы РТ, их происхождение. Классификация	2ч
35			Практические занятия по определению осадочных пород.	2 ч
36			Работа с коллекцией	2ч
37			Самостоятельное определение горных пород	2ч
38			Камень в архитектуре	2ч
39			Повторение по теме «Петрография»	2ч.
40			Выбор темы для исследований.	2ч
41			Работа над проектами.	2ч
42			Работа над исследовательской частью проекта	2ч
43			Оформление проекта.	2ч
44			Участие в городской НПК «Ломоносовские чтения»	2ч
45			«Чем занимается палеонтолог. Какой была Земля в самом начале своего существования. Внутреннее строение Земли. Первые материки и океаны».	2ч
46			История развития Земли и органического мира	2ч
47			Архейская и протерозойская эра.	2ч
48			«Древнейшая фауна сложноустроенных организмов - жили, рождались и все вымерли. Зачем? Почему? Кто начал сначала?»	2ч

49			Палеозойская эра.	2ч
50			«И прогремел взрыв биоразнообразия скелетных форм, союз внешнего твердого панциря и гибкого шарнира».	2ч
51			«Сначала были прямые, потом завернулись в спираль, затем развернулись и снова стали прямыми. Но выжил наутилус».	2ч
52			«Век девона - век рыб».	2ч
53			«Изучение особенностей внешнего строения древних амфибий и их приспособлений к различным местообитаниям»	2ч
54			«Когда появились зверообразные ящеры и как они приспособились к новым условиям обитания».	2ч
55			Мезозойская эра. Триасовый и Юрский период. Меловой период.	2ч
56			Выездное занятие в Музей естественной истории Татарстана «Путь динозавров - путь господства и полного исчезновения».	2ч
57			Кайнозойская эра. Палеогеновый и неогеновый периоды. Четвертичный период. Открытое занятие	2ч
58			«Как на Земле появились люди».	2ч
59			Консультации по оформлению творческих проектов «Геологическая летопись Земли»	2ч
60			Работа над проектом	2ч
61			Защита творческого проекта.	2ч
62			Предостережения от укусов клещей, ядовитых змей.	2ч
63			Оказание первой помощи пострадавшим.	2ч
64			Правила санитарии и гигиены.	2ч
65			Инструктаж по ТБ. Поведение в природе.	2ч
66			Экологическая очистка природного объекта.	2ч
67			Тренировка установки палатки	2ч
68			Установка палатки соревнование.	2ч
69			Азимутальный ход.	2ч
70			Геологический маршрут. Сбор образцов.	2ч
71			Оформление дневника по маршруту	2ч
72			промежуточный контроль – зачет «Полевой дневник»	2ч
			Всего:	144 часа

Календарный учебный график третьего года обучения.

№	Дата по плану	Дата факт.	Тема занятия	Кол- во часов
1			Введение. Геологическая наука, её отрасли.	2
2			Геологическое время.	2
3			Экскурсия на родники, расположенные на берегу р Казанки. Отбор проб воды.	2
4			Значение геологии в жизни человека. Задачи, стоящие перед геологией.	2
5			Экзогенные процессы: выветривание, деятельность подземных вод, морей, озер, болот.	2
6			Геологическая работа ветра.	2
7			Занимательное в мире геологии. Драгоценные камни и минералы.	2
8			Метеориты - небесные гости. Драгоценное ожерелье Земли.	2
9			Диковинки каменного мира.	2
10			Определение цветных камней.	2
11			Основные свойства минералов (форма, твердость, цвет, блеск, черты, спайность, плотность). Шкала твердости Мооса.	2
12			Классификация минералов.	2
13			Описания минералов.	2
14			Определение свойств минералов, различие их по группам (группа кварца, слюд, полевых шпатов).	2
15			Экскурсия в геологический музей	2
16			Петрография как наука. Понятие о породе	2
17			Методы изучения горных пород.	2
18			Классификация горных пород	2
19			Магматические основные породы	2
20			Магматические кислые породы	2
21			Осадочные обломочные и химические породы	2
22			Осадочные органические породы	2
23			Метаморфические породы	2
24			Определение горных пород.	2
25			Определение горных пород.	2
26			Определение горных пород.	2
27			Типы тектонических движений. Движение земной коры. Складки.	2
28			Землетрясения. Закономерности развития Земли.	2
29			Изготовление макетов складок (пластилин), разрывных нарушений	2
30			Геологическая деятельность текучих вод.	2
31			Типы потоков и их питание. Делювий. Базис эрозии.	2
32			Строение речной долины и поймы.	2
33			Происхождение подземных вод. Грунтовые воды. Охрана вод	2

34			Замер дебита источника.	2
35			Радиометрия, магнитометрия, электрические методы, сейсмология.	2
36			Построение плана изолиний.	2
37			Палеозоология, палеоботаника.	2
38			Классификация. Основные законы развития жизни на Земле	2
39			Кишечнополостные, губки, членистоногие.	2
40			Брахиоподы, моллюски.	2
41			Определение окаменелостей.	2
42			Определение окаменелостей	2
43			Красновидово	2
44			Сюкеево	2
45			Тютюши	2
46			Печищи	2
47			Полезные ископаемые и их классификация.	2
48			Месторождения металлических полезных ископаемых.	2
49			Месторождения неметаллических полезных ископаемых.	2
50			Месторождения каустобиолитов (горючих полезных ископаемых).	2
51			Работа с картой полезных ископаемых России.	2
52			Правила ведения записи маршрута в полевой книжке.	2
53			Зарисовка и описание обнажений.	2
54			Составление маршрутного абриса.	2
55			Чтение геологической карты	2
56			составление разрезов по карте с параллельным залеганием	2
57			составление разрезов по карте	2
58			составление разрезов по карте интрузии	2
59			составление разрезов по карте	2
60			Компас. Ориентирование по сторонам света	2
61			Чтение топографических карт.	2
62			Типовые формы рельефа	2
63			Работа с топографическими картами, ориентирование на местности.	2
64			Игра «Топографическое лото»	2
65			Игра «Юный следопыт».	2
66			Правила ТБ при проведении полевых практик и походов юных геологов.	2
67			Радиометрия	2
68			Шлиховое опробывание	2
69			Нефтяная геология	2
70			Геологический отчет	2
71			Геологический маршрут	2
72			Итоговый контрольный - тестирование (Приложение 2)	2
			Итого	144