

Министерство образования Тульской области
Государственное образовательное учреждение дополнительного образования Тульской области
«Центр дополнительного образования детей»

Программа рассмотрена на заседании
педагогического совета
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,
Протокол № 3
от «25» 08 2026 г.

Утверждаю
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
Ю.В. Грошев
Приказ от «25» 08 2026 г. № 331



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Удивительная геология»**

Направленность: туристско-краеведческая
Возраст: 12-17 лет
Срок реализации: 2 года (432 часа)
Уровень сложности: базовый

Составитель:
Батова Оксана Анатольевна,
педагог дополнительного образования

г. Тула, 2026

Пояснительная записка

Данная программа разработана в соответствии с действующей нормативно-правовой базой:

Федеральным законом от 29.12. 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03. 2022 г. № 678-р);

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026г. № 19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2. 4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Уставом ГОУ ДО ТО «ЦДОД» и локальными актами.

Направленность программы «Удивительная геология» – туристско-краеведческая.

Актуальность программы обусловлена доступной формой приобщения молодежи к геологии, туризму и краеведению. Программа также связана с учебно-воспитательным процессом в школе и способствует широкому ознакомлению учеников с окружающим миром и расширению их кругозора.

Отличительные особенности программы состоят в том, что она не только приобщает детей к науке, но и развивает практические навыки, а также подготавливает учеников к более высокой ступени изучения данного направления.

Педагогическая целесообразность программы состоит в развитии у детей любви к науке, познавательному процессу, а также инициировании интереса к родному краю.

Адресат программы – учащиеся в возрасте 12-17 лет, заинтересованные в научной деятельности, а также получении знаний и представлений о природе родного края.

Объем программы 432 часа.

Формы организации образовательного процесса – программа может быть реализована в виде дополнительной общеразвивающей программы.

Программа может быть реализована в сетевой форме с участием ГОУ ДО ТО «Центр дополнительного образования детей» и общеобразовательной организации на основании договора о сетевом взаимодействии.

Занятия проводятся с группой учащихся в виде практических занятий в помещении и на местности. Теоретические знания сообщаются учащимся в виде бесед, мини-лекций и в ходе практических занятий.

Наиболее доступными формами организации ТКД с детьми данного возраста являются: беседы, лекции, практические занятия, прогулки (до 2-х часов), экскурсии, однодневные походы, геологические прогулки, слеты (до 8 часов), геологические и краеведческие викторины, конкурсы, игры-практикумы и олимпиады.

Режим занятий – 6 часов в неделю (3 занятия по 2 часа в неделю).

Цель и задачи программы

Цель программы – развить и углубить у обучающихся интерес к геологическим наукам, помочь им овладеть их основами и научить применять геологические знания на практике. Воспитывать любовь к природе, стремление беречь и охранять её.

Задачи программы:

Предметные:

- обучение основам геологических знаний;
- обогащать и расширять знания о полезных ископаемых и их свойствах;
- формирование навыка приобретения обучающимися личного практического и теоретического опыта;
- обучение приемам мониторинга окружающей среды;
- формирование туристско-бытовых знаний;
- закрепление правил безопасности при проведении опытов, походов юных геологов.

Личностные:

- создание условий для развития теоретического и диалектического мышления обучающихся;
- создание условий для поддержания уровня познавательной активности обучающихся через организацию их собственной учебной деятельности;
- развитие способностей принимать не стандартные решения в исключительных ситуациях;
- содействие обучающимся в адаптации к условиям конкретного общества, через предоставление возможностей освоения предметных сфер (познания, игры, общения, предметно-практической деятельности) и способов деятельности (творчества, самоорганизации, презентации, выставочной деятельности т.д.);
- ознакомление детей с профессией геолога.

Метапредметные:

- воспитание патриотизма через изучение природы родного края;
- формирование экологической культуры, чувства ответственности за сохранение окружающей среды;
- воспитание личности способной думать, творить, действовать;
- формирование устойчивого интереса к краеведению, туризму, геологии;
- воспитание любознательности, умения аргументировать свой ответ.

Планируемые результаты и способы их проверки

В результате освоения программы:

Обучающиеся будут знать:

основы геологических наук;

азы техники геологической и картографической съемки;

приемы работы с горным компасом;

правила отбора образцов и зарисовки обнажений;

уметь:

работать с картографическим материалом, научной литературой и геологическими коллекциями школьного образца;

самостоятельно разбивать туристскую стоянку и пользоваться различными способами ориентирования;

проводить геологический маршрут в рамках экспедиции;

конструировать исследовательскую работу и выступать на научно-практических конференциях учащихся.

У обучающихся будет сформирована система знаний:

о геологическом строении и разнообразии полезных ископаемых Тульского края;

об основных структурных элементах залегания толщ горных пород;

о последовательности в подготовке геологических походов и экспедиций, и приемах проектной деятельности.

будут развиты:

образное и системное мышление, воображение и внимание;

память и аналитические способности, эмоциональное восприятие объектов живой и неживой природы;

познавательные интересы и ориентиры в сфере выбора профессий;

умения работать в команде, проявлять внимание и поддержку,

навыки самостоятельной работы с образовательными ресурсами;

Итогом реализации программы станут следующие результаты:

Личностные результаты:

- соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;
- соответствие теоретических знаний ребенка практическим требованиям;
- владение специальными терминами, оборудованием и оснащением;

- выполнение заданий педагога на основе имеющихся образцов;
- повышение самооценки ребенка;
- умение работать самостоятельно с компьютерными источниками информации и со специальной литературой, с помощью педагога и родителей;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектно-исследовательской деятельности;

Предметные результаты:

- формирование основных представлений о геологии, туризме, краеведении;
- овладение навыками подготовки к одно-двухдневному походу;
- овладение навыками работы со специальной литературой, справочниками, определителями минералов и горных пород, атласами, картографическим материалом: готовить не сложные учебно-исследовательские и проектно-исследовательские работы, выступать с сообщениями перед учащимися объединения и на конференциях ГОУ ДО ТО «ЦДОД»;
- формирование навыков оказания первой помощи;
- овладение первичными навыками ориентирования на местности;
- формирование умений планировать и осуществлять совместную деятельность, договариваться о распределении функций и ролей в туристско-краеведческой деятельности.

Межпредметные результаты:

- овладение способностью актуализировать и применять в процессе организации геолого-краеведческой деятельности знания, полученные в рамках изучения различных учебных предметов;
- формирование умений планировать и осуществлять совместную деятельность, аккуратно выполнять работу, адекватно оценивать собственное поведение окружающих в целях недопущения конфликтов.

К концу 1-го года обучения обучающийся будет знать:

- основные разделы геологии и сферы их изучения;
- минерал как пример разнообразия неживой природы;
- роль схематических рисунков, и фотографий в деятельности любителей собирать камни;
- понятие геологического образца;
- различие минералов и горных пород;
- типологию основных групп каменного материала, с которым знакомились во время полевых занятий (минералы, горные породы, окаменелости);
- природные явления и процессы, изучаемые геологами;
- типологию и внешние признаки окаменелостей;
- виды геологического инструмента;

уметь:

самостоятельно подготовить небольшие сообщения о находках образцов минералов, горных пород и окаменелостей;
различать признаки минералов, горных пород и окаменелостей;
пользоваться геологическим молотком и уметь сохранить образцы горных пород;
соблюдать технику безопасности при пользовании геологическим инструментом и приспособлениями;
подготовить рассказ о геологических объектах в рамках школьных дисциплин;

владеть:

приемами безопасности работы с геологическим инструментом;
способами оформления коллекций каменного материала;
рациональным выбором размеров и качества образцов каменного материала;

приемами использования туристического компаса;

К концу 2-го года обучения обучающийся будет знать:

порядок определения минералов и горных пород;
порядок организации и оформления коллекции каменного материала;
общий план строения Земли и земной коры;
принципы процессов горообразования;
основные приемы ориентирования на местности;

уметь:

определять основные породообразующие минералы;
определять наиболее распространенные окаменелости;
читать геохронологическую шкалу;
читать план маршрута и ориентироваться на местности;
правильно уложить рюкзак;
использовать туристическое снаряжение для организации туристской стоянки и пользоваться компасом;
подготовить презентацию и выступление на конференциях обучающихся;

владеть:

методикой выращивания кристаллов из растворов солей;
методикой определения горных пород, минералов и окаменелостей;
основными этапами подготовки к геологическим маршрутам;
приемами подготовки презентаций собственных исследований.

Показателем успешного освоения ребенком программы служит активное посещение занятий и участие в туристско-краеведческих мероприятиях ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Предусмотрена промежуточная аттестация в середине (декабрь) и в конце (май) учебного года.

**Учебно-тематический план 1-го года обучения.
Объединение «Юный геолог»**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы органи зации заняти й	Формы контро ля
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение	2	2			
1.1	Вводное занятие. Инструктажи по ТБ.	2	2		беседа	анкета, тестирование
2	Введение в геологию	54	18	36		
2.1	Геология как наука и сфера деятельности человека.	4	2	2	лекция	Тематический диалог, написание сообщения
2.2	Геологические явления и процессы	6	4	2	лекция	сообщение
2.3	Науки, входящие в геологию	2	2		лекция	
2.4	Профессии, связанные с геологией	4	2	2	лекции	опрос
2.5	Экскурсия в многопрофильную компанию ООО «Спецгеологоразведка», Тула	6		6	экскурсия	Ведение дневника
2.6	Путешествие в мир минералов	2	1	1	беседа	
2.7	Физические свойства минералов	4	2	2	лекция	Заполнение таблицы, схемы
2.8	Практикум по определению минералов и их особых физических свойств.	4		4		опрос
2.9	Путешествие в мир горных пород	2	1	1	беседа	
2.10.	Классификация горных пород по происхождению.	2	2		лекция	Заполнение таблицы, схемы
2.11	Практикум по определению горных пород и условий их происхождения.	4		4		опрос
2.12	Роль коллекций в геологии. Музеи	4	1	3	беседа	Описание, Опрос

	и музейные собрания удивительных объектов природы.					
2.13	Что в корзинке у горного гнома?	2		2		Опрос
2.14	Подготовка выставки «Горные породы и минералы»	4		4		Защита образца
2.15	Виды геологического инструмента	4	1	3	лекции	опрос
3	Геология Тульской области	50	12	38		
3.1	Знакомство с геологией нашей области	2	2		лекция	карта
3.2	Геологическая история области	2	2		лекция	
3.3	На месте Тульской области были моря	2	2		беседы	
3.4	Полезные ископаемые Тульской области	4	2	2	беседа	сообщение
3.5	Геологические процессы в Тульской области	4	2	2		опрос
3.6	Геологические памятники области	4	2	2		сообщение
3.7	Полевой практикум «Каменные деревья в Тульской области»	6		6		Ведение дневника
3.8	Музейный практикум	8		8		Ведение дневника
3.9	Коллекционирование и описание полезных ископаемых Тульской области	4		4		защита образцов
3.10	Практикум по определению и описанию (условия и время образования, место и способ добычи) полезных ископаемых Тульской области.	4		4		Описание ПИ, опрос
3.11	Экскурсия на предприятие «Киреевский сольпромысел»	6		6		Ведение дневника
3.12	Обобщение по теме «Геология Тульской области». Геологическая терминология.	4		4		опрос
4.	Полевая геология	19	5	14		
4.1	Основы топографии	2	1	1	лекция	тест
4.2	Топографический план	2		2		опрос
4.3	Компас туристический и горный. Правила пользования.	4	1	3	лекции	Выполнение задания
4.4	Ориентирование на местности. Способы и приемы.	6	2	4	лекции	Выполнение

						задания
4.5	Личное и групповое снаряжение геолога	1		1	лекция	опрос
4.6	Состав туристической аптечки	1		1	лекция, сбор аптечки	викторина
4.7	Разведение костра и установка палаток	2	1	1	игра-тренинг	беседа
4.8	Правила оказания первой помощи	1		1		опрос
5.	Происхождение Земли	7	4	3		
5.1	Происхождение Земли. Теория Большого взрыва	1	1		лекция	опрос
5.2	Глубинное строение Земли. Оболочки Земли. Возникновение и развитие литосферы	1	1		лекция	опрос
5.3	Тектоника плит и великий спор в геологии. Геология Мирового океана	2	1	1	лекция	моделирование
5.4	Континенты далекого прошлого. Понятие о палеогеографии	1	1		лекция	
5.5	Великие катастрофы или естественный процесс в жизни Земли	2		2	беседа	сообщения
6.	Возраст Земли и геохронологическая шкала	26	10	16		
6.1	Геохронология как наука	1	1		лекция	беседа
6.2	Методы оценки геологического времени	1	1		лекция	опрос
6.3	Время в геологии. Эры и периоды	4	2	2	Работа со шкалой	Тестирование
6.4	Земля в Докембрии.	2	1	1	лекция	лепбук
6.5	Изменчивый лик Земли, палеозой	2	1	1	лекция	лепбук
6.6	Изменчивый лик Земли. Мезозой	2	1	1	лекция	лепбук
6.7	Кайнозой	2	1	1	работа с образцами	составление таблицы
6.8	Геохронологическая шкала жизни.	1		1		тестирование
6.9	Решение задач на анализ геохронологической таблицы.	2		2		Решение задач

6.10	Стратиграфическая таблица.	2		2		опрос
6.11	Разновидности геологических карт	3	2	1	Тематическая беседа	опрос
6.12	Работа с геологическими картами. Построение профиля.	4		4		задания
7.	Ведение в палеонтологию.	52	13	39		
7.1	Каменная летопись истории Земли.	2	1	1	работа с образцами	опрос
7.2	Виды и формы сохранности ископаемых организмов	4	2	2	лекция	Составление таблицы
7.3	Понятие о руководящих ископаемых	4	2	2	лекция	схема
7.4	Подготовка и проведение геологических и палеонтологических экскурсий в окрестностях Тульской области	10	2	8	экскурсия	Качество собранных образцов
7.5	Индивидуальная работа в группе юных исследователей	10	2	8		Оценка модели, рисунка подготовленного текста, презентации
7.6	Работы с коллекциями палеонтологических ископаемых	6	2	4	лекция	лепбук
7.7	Работы с коллекциями палеонтологических ископаемых	6	2	4	беседа	опрос
7.8	Составление и описание собственных коллекций	2		2	семинар	защита
7.9	Экскурсия в палеонтологический музей г. Москвы	8		8	экскурсия	Ведение дневника
8.	Научно-исследовательская деятельность	6		6		
	Написание исследовательских тематических работ	6		6	Самостоятельная работа, защита	Анализ представленных работ
	ИТОГО	216	64	152		

Содержание учебного плана 1-го года обучения

1. Введение (2 часа, 2 т.)

1.1. Вводное занятие. Инструктажи по ТБ. Входная диагностика по геологической терминологии (*подготовка к региональному геологическому турниру*) Игра на знакомство.

Форма контроля: анкета, тестирование

2. Введение в геологию (54 часа, 18 т., 36 пр.)

2.1. Геология как наука и сфера деятельности человека (4 часа, 2т.,2 пр.)

Каменный материал как объект изучения геолога и использования в повседневной жизни.

Объекты изучения, направления, задачи геологии, методы геологических исследований: в геологии тесно связаны теоретические и эмпирические методы, важнейшим методом является геологическая съёмка — комплекс полевых исследований для составления геологических карт и выявления перспектив территорий в отношении наличия полезных ископаемых.

Роль геологии в жизни человека: наука является основой для добычи природных ресурсов, помогает в поиске подземных вод, играет важную роль в предупреждении и снижении последствий природных катастроф.

Форма контроля: Тематический диалог, написание сообщения

2.2. Геологические явления и процессы (6 часов, 4 т.,2 пр.)

Подготовка к региональному геологическому турниру и олимпиаде. Процессы, связанные с внутренними и внешними силами Земли, их краткая характеристика.

Форма контроля: сообщение.

2.3. Науки, входящие в геологию (2 часа, 2т.)

Минералогия, петрология (петрография), литология (петрография осадочных пород), структурная геология, гидрогеология, кристаллография, геотектоника, вулканология, сейсмология, геокриология (мерзловедение), историческая геология, геология полезных ископаемых, инженерная геология, — раздел геологии, геохимия, геофизика, петрофизика, геобаротермометрия, геохронология, агрогеология, геоморфология.

Форма контроля: опрос.

2.4. Профессии, связанные с геологией (4 часа, 2т.,2 пр.)

Знакомство с профессиями (геохимик, добытчик ПИ, гидрогеолог (гидролог), сейсмолог, картограф (топограф), геодезист, спелеолог, золотодобытчик, камнерез, музейный работник (экскурсовод), шахтер, горный инженер (маркшейдер), вулканолог, палеонтолог, буровик). Подготовка к региональному геологическому турниру.

Форма контроля: опрос.

2.5. Экскурсия в многопрофильную компанию ООО «Спецгеологоразведка», Тула. (6 часов, 6 пр.)

2.6. Путешествие в мир минералов (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Отличительные свойства минералов, их многообразие и условия образования и использования человеком. Методы исследования минералов.

Форма контроля: опрос.

2.7. Физические свойства минералов (4 часа, 2т., 2 пр.).

Физические свойства минералов (цвет, блеск, прозрачность, твердость, спайность, излом, плотность). Изучение способов определения минералов.

Форма контроля: заполнение таблицы, схемы

2.8. Практикум по определению минералов (4 часа, 4 пр.).

Практикум по определению минералов и их особых физических свойств (кварц (горный хрусталь, морион, аметист), слюда, гипс, кальцит, лимонит, гематит, сера, асбест, графит, марказит, полевошпат - ортоклаз). (Подготовка к региональному геологическому турниру).

Форма контроля: заполнение таблицы, схемы

2.9. Путешествие в мир горных пород

Отличительные свойства горных пород, их многообразие и условия образования и использования человеком. Состав, методы исследования горных пород.

Форма контроля: опрос.

2.10. Классификация горных пород по происхождению (2 часа, 2 т.)

Классификация горных пород по происхождению (магматические – интрузивные, эффузивные, осадочные – обломочные, глинистые, хемогенные, органогенные). (Подготовка к региональному геологическому турниру).

Форма контроля: заполнение таблицы, схемы

2.11. Практикум по определению горных пород (4 часа, 4 пр.).

Практикум по определению горных пород и условий их происхождения – гранит, базальт, пемза, гнейс, мрамор, сланец, песчаник, кварцит, известняк, кремень, песок, глина. (Подготовка к региональному геологическому турниру).

Форма контроля: заполнение таблицы, схемы

2.12. Роль коллекций в геологии. Музеи и музейные собрания удивительных объектов природы (4 часа, 1т., 3 пр.).

Геологические образцы (минералы, горные породы, палеонтологические экспонаты и другие) — единственные первоисточники информации о геологических процессах, происходивших на Земле миллионы лет назад и идущих до наших дней.

Геологические музеи позволяют проводить корректный научный анализ и сравнение геологических объектов одного вида из разных регионов земного шара.

Коллекции повышают свою информативность, если рассматривать их не как единичные образцы, а в ассоциации с другими аналогичными или родственными предметами.

Геологические коллекции служат не только средством образования, но и научным инструментом для получения нового знания.

Форма контроля: опрос.

2.13. Что в корзинке у горного гнома? (2 часа, 2 пр.).

Обобщение темы Минералы и горные породы – теория и практические задания.

Форма контроля: опрос.

2.14. Подготовка выставки «Горные породы и минералы» (4 часа, 4 пр.).

Форма контроля: защита образца.

2.15. Виды геологического инструмента (4 часа, 1т., 3 пр.).

Геологические молотки. Использование, типы.

Буровые установки. Для чего нужны и какие типы бывают.

Геофизические инструменты (сейсмометры, магнитометры и электрические томографы). Для чего используют.

Компьютеры и программное обеспечение, GPS и картографическое оборудование. Что это и для чего нужны.

Лабораторное оборудование (микроскопы, спектрометры, хроматографы и другие устройства), которые помогают определить состав минералов и их физико-химические свойства.

Защитное снаряжение. Что включает и для чего используется.

Каппаметр. Используется для определения магнитной восприимчивости породы. Помогает в поиске магнетитовой железной руды.

Старательский лоток. Применяется для оперативного анализа пробы на золото и другие тяжёлые минералы, включая алмазы, при поисках россыпей в реках и ручьях.

Форма контроля: опрос.

3. Геология Тульской области (50 часов, 12 т., 38 пр.).

3.1. Знакомство с геологией нашей области (2 часа, 2т.).

Образование Тульской купольно-кольцевой структуры.

Знакомство со структурным строением Тульской области – от более крупных к более мелким.

Форма контроля: опрос.

3.2. Геологическая история области (2 часа, 2т.).

Основные факторы, определившие степень интенсивности развития современной эрозии.

Форма контроля: опрос.

3.3. На месте Тульской области были моря (2 часа, 2т.).

Хвощи и гигантские папоротники сформировали в тульских краях буроугольный бассейн.

Известняк, подвергаясь метаморфизму, превращается в мрамор: несколько сотен миллионов лет — и перед нами другая горная порода.

Форма контроля: опрос.

3.4. Полезные ископаемые Тульской области (4 часа, 2т., 2 пр.).

Полезные ископаемые Тульской области. Вода, гипс, глина, железная руда, каменная соль, известняк, песок, торф, уголь, фосфориты.

Форма контроля: сообщение.

3.5. Геологические процессы в Тульской области (4 часа, 2т., 2 пр.).

История землетрясений, зафиксированных в Тульской области. (Подготовка к региональному геологическому турниру и олимпиаде).

Форма контроля: опрос.

3.6. Геологические памятники области (4 часа, 2т., 2 пр.).

Ишутинское городище, Лихвинский разрез в Суворовском районе, Обнажение «Белая Гора» в Плавском районе, Карстовые озёра «Бездонное» и «Бездонье» в Куркинском районе, Волово озеро в Воловском районе, Утес «Ишутинская гора» в Ефремовском районе, Гремячевские (Араповские) карстовые пещеры в Новомосковском районе.

Форма контроля: сообщение.

3.7. Полевой практикум «Каменные деревья в Тульской области» (6 часов, 6 пр.).

Форма контроля: ведение дневника.

3.8. Музейный практикум. (8 часов, 8 пр.). Экскурсия в краеведческий музей в г. Тула

Форма контроля: ведение дневника.

3.9. Коллекционирование и описание полезных ископаемых Тульской области **(4 часа, 4 пр.).**

Форма контроля: защита образцов.

3.10. Практикум по определению и описанию (4 часа, 4 пр.)

Условия и время образования, место и способ добычи полезных ископаемых Тульской области – вода, гипс, глина, железная руда, каменная соль, известняк, песок, торф, уголь, фосфориты.

(Подготовка к региональному геологическому турниру и олимпиаде).

Форма контроля: описание, опрос.

3.11. Экскурсия на предприятие «Киреевский сольпромысел» (6 часов, 6 пр.).

Форма контроля: ведение дневника.

3.12. Обобщение по теме «Геология Тульской области» (4 часа, 4 пр.)

Геологическая терминология (подготовка к региональному геологическому турниру и олимпиаде). Овраг, балка, террикон, вулканическая бомба, мантия, кратер, жерло, лава, магма, срединно-океанический хребет, холм, гора, водораздел, минерал, гейзер.

Форма контроля: опрос.

4. Полевая геология (19 часов, 5 т., 14 пр.)

4.1. Основы топографии (2 часа, 1т., 1 пр.)

Масштаб, виды масштаба, условные знаки. Ориентирование на местности.

Форма контроля: тестирование.

4.2. Топографический план (2 часа, 2 пр.)

Элементы, которые отображаются на топографическом плане, масштаб, условные знаки, графическая точность. Ориентирование на местности.

Форма контроля: опрос.

4.3. Компас туристический и горный (4 часа, 1 т., 3 пр.)

Правила пользования компасом. Устройства, отличия, виды и правила использования, умения ходить по компасу в заданном направлении и по азимуту.

Форма контроля: выполнение практического задания.

4.4. Ориентирование на местности (6 часов, 2 т., 4 пр.)

Способы и приемы ориентирования на местности

4.5. Личное и групповое снаряжение геолога (1 час, 1 пр.)

Личное снаряжение геолога: одежда, средства индивидуальной защиты — каски, защитные очки и перчатки, по мере необходимости.

Полевой рюкзак для снаряжения, воды и других припасов.

Аптечка первой помощи — основные принадлежности.

Групповое снаряжение: Палатки, спальные мешки, измерительные инструменты — горно-геологический компас, рулетка, измерительные рейки.

Геологическое оборудование, полевая мебель и посуда.

Форма контроля: опрос.

4.6. Состав туристической аптечки (1 час, 1 пр.)

Перевязочные материалы: стерильный бинт, ножницы, небольшой пинцет.

Пластыри всех форм и размеров, в том числе рулонный для крепления повязок.

Эластичный бинт и армированный скотч для фиксации импровизированной шины. Средства от солнечных и обычных ожогов.

Форма контроля: викторина.

4.7. Разведение костра и установка палаток (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Выбор места для разведения костра и установки палаток. Подготовка топлива, виды костра, уход за костром.

Форма контроля: игра-тренинг.

4.8. Правила оказания первой помощи

Правила, методы и приёмы оказания первой помощи применительно к особенностям конкретной ситуации. Признаки (симптомы) нарушений жизненно важных систем организма.

Форма контроля: игра-тренинг.

5. Происхождение Земли (7 часов, 4 т., 3 пр.)

5.1. Происхождение Земли. Теория Большого взрыва (1 час, 1 т.)

Происхождение Земли. Теория Большого взрыва. Формирование галактик, звезд, планет.

Форма контроля: опрос.

5.2. Глубинное строение Земли. Оболочки Земли. Возникновение и развитие литосферы (1 час, 1 т.)

Форма, размеры Земли. Сравнение с другими планетами Солнечной системы. Путешествие вглубь Земли.

Форма контроля: опрос.

5.3. Тектоника плит и великий спор в геологии. Геология Мирового океана (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Тектоника и неотектоника. Влияние тектонических движений на жизнь человека.

Форма контроля: моделирование.

5.4. Континенты далекого прошлого. Понятие о палеогеографии (1 час, 1 т.)

Формирование первых крупных массивов суши. Суперконтиненты Ваальбара,

Влияние дрейфа континентов на биосферу. Причины движения материков.

Форма контроля: опрос.

5.5. Великие катастрофы или естественный процесс в жизни Земли (2 час, 2 пр.)

Столкновение Земли с планетой Тейя. Падение астероида и мел-палеогеновое вымирание. Взрыв вулкана Кракатау. Великое китайское землетрясение. 23 января 1556 года. Землетрясение и цунами в Индийском океане. 26 декабря 2004 года. Торнадо Даулатпур-Сатурия. 26 апреля 1989 года.

Форма контроля: сообщения.

6. Возраст Земли и геохронологическая шкала (26 часов, 10 т., 16 пр.)

6.1. Геохронология как наука (1 час, 1 т.)

История и методы геохронологии.

Форма контроля: опрос.

6.2. Методы оценки геологического времени (1 час, 1 т.)

Как ученые определяют возраст событий геологического прошлого? Относительный и абсолютный возрасты горных пород.

Форма контроля: опрос.

6.3. Время в геологии (4 часа, 2 т., 2 пр.)

Эры и периоды. Геологические века.

Возраст Земли (геохронологическая шкала). Работа со шкалой.

Форма контроля: тестирование.

6.4. Земля в Докембрии (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Юная Земля (криптозой): догеологический этап (катархей), "не суша и не море" и зарождение жизни (архей), почему образовались красные породы (протерозой – суперконтинент Родиния, появление свободного кислорода и озонового слоя). Век медуз (венд).

Форма контроля: лепбук.

6.5. Изменчивый лик Земли, палеозой (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Биологический взрыв (кембрий). Миниатюрная жизнь (ордовик). Появление первых рыб (силур). Век рыб и брахиопод (девон). Каменноугольный период. Первые рептилии и красные песчаники (пермь). Массовые вымирания.

Форма контроля: лепбук.

6.6. Изменчивый лик Земли. Мезозой (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Мезозой: время гигантских рептилий (триас), царство аммонитов (юра), первые цветковые растения (меловой период).

Форма контроля: лепбук.

6.7. Кайнозой (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Кайнозой: разнообразие млекопитающих (палеоген), гоминиды (неоген), человек выходит на арену (четвертичный период).

Форма контроля: составление таблицы.

6.8. Геохронологическая шкала жизни (1 час, 1 т.)

Геохронологическая шкала жизни. Обобщение.

Форма контроля: тестирование.

6.9. Решение задач на анализ геохронологической таблицы (2 часа, 2 т.)

Решение задач на анализ геохронологической таблицы.

Форма контроля: анализ решений.

6.10. Стратиграфическая таблица (2 часа, 2 т.)

Виды, единицы, правила построения стратиграфической таблицы.

Форма контроля: опрос.

6.11. Разновидности геологических карт (3 часа, 2 т., 1 пр.)

Собственные геологические карты. Карты четвертичных отложений

Литологические карты. Геоморфологические карты. Гидрогеологические карты. Карты полезных ископаемых.

Форма контроля: опрос.

6.12. Работа с геологическими картами (4 часа, 4 пр.)

Работа с геологическими картами. Построение профиля.

Форма контроля: выполнение заданий.

7. Введение в палеонтологию (52 часа, 13 т., 39 пр.)

7.1. Каменная летопись истории Земли (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Каменная летопись истории Земли – палеонтология. Окаменелости под ногами.

Форма контроля: опрос.

7.2. Виды и формы сохранности ископаемых организмов (4 часа, 2 т., 2 пр.)

Некоторые виды ископаемых организмов: Эуфоссилии. Ихнофоссилии.

Хемофоссилии (биомаркеры, биохимические ископаемые). Некоторые формы сохранности ископаемых организмов: Окаменение (петрификация). Импрегнация (минерализация). Замещение (реплейсмент).

Карбонизация (углефикация). Отпечатки.

Слепки (внутренние и внешние). Целые организмы (исключительные случаи).

Копролиты.

Форма контроля: составление таблицы.

7.3. Понятие о руководящих ископаемых (4 часа, 2 т., 2 пр.)

Руководящие ископаемые. Некоторые особенности. Период их существования. Руководящие ископаемые из морских отложений: фораминиферы, археоциаты, плеченогие, трилобиты, аммоноидеи, белемниты, граптолиты, конодонты.

Руководящие ископаемые из континентальных отложений: высшие растения, двустворчатые моллюски, остракоды и конхостраки, земноводные, пресмыкающиеся, млекопитающие.

Определение геологического относительного возраста горных пород по руководящим ископаемым называется методом руководящих ископаемых или палеонтологическим методом.

Форма контроля: составление схемы.

7.4. Подготовка и проведение геологических и палеонтологических экскурсий в окрестностях Тульской области (10 часов, 2 т., 8 пр.)

Алгоритм ведения полевого дневника, алгоритм составления маршрута в ходе совершения тематических экскурсий.

Форма контроля: качество собранных образцов.

7.5. Индивидуальная работа в группе юных исследователей (10 часов, 2 т., 8 пр.).

Подготовка к Московской открытой геологической олимпиаде.

Форма контроля: оценка модели, рисунка, подготовленного текста.

7.6. Работы с коллекциями палеонтологических ископаемых (6 часов, 2 т., 4 пр.).

Подготовка к региональному геологическому турниру. Описание (тип, класс) и определение ископаемых беспозвоночных – беллерофон, пахитевтис, морская лилия, гигантопродуктус, хететес, сиринопора, локсоцерас, грифея, ботрофиллум, аллорисма, спирифер, трилобит.

Форма контроля: лепбук.

7.7. Работы с коллекциями палеонтологических ископаемых (6 часов, 2 т., 4 пр.).

Подготовка к региональному геологическому турниру. Описание и определение ископаемых позвоночных – латимерия (кистеперая рыба), плакодерма, (панцирные), геликоприон, ихтиостега, ихтиозавр, тираннозавр, трицератопс, рамфоринг, птеродактиль, диатрима, археоптерикс, мамонт.

Форма контроля: опрос.

7.8. Составление и описание собственных коллекций (2 часа, 2 пр.).

Составление и описание собственных коллекций

Форма контроля: защита коллекций.

7.9. Экскурсия в палеонтологический музей г. Москвы (8 часов, 8 пр.).

Форма контроля: ведение дневника.

8. Научно-исследовательская деятельность (6 часов, 6 пр.).

Написание исследовательских тематических работ.

Форма контроля: защита работы.

Учебно-тематический план на 2-го года обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы органи зации заняти й	Формы контро ля
		Всего	Теори я	Практи ка		
1.	Процессы внутренней динамики Земли	15	8	7		
1.1.	Геология эндогенных процессов	2	1	1	Лекция, викторина	опрос
1.2.	Тектонические движения	1	1		лекция	опрос
1.3.	Землетрясения и их прогнозы.	2	1	1	лекция	опрос
1.4.	Эффузивный магматизм	1	1		лекция	опрос
1.5.	Вулканы и их извержения. Крупнейшие катастрофы. Почему вулканы просыпаются?	2	1	1	Лекция с применением мультимедии	опрос
1.6.	Породы вулканического происхождения	1		1	работа с коллекцией	составление таблицы
1.7.	Интрузивный магматизм	1	1		лекция	опрос
1.8.	Интрузивные породы	1		1	работа с коллекцией	составление таблицы
1.9.	Метаморфизм	1	1		лекция	опрос
1.10.	Метаморфические породы	1		1	работа с коллекцией	составление таблицы
1.11.	Эндогенные процессы.	2	1	1	Лекция, работа с вопросами	опрос
2.	Процессы внешней динамики Земли	18	15	3		
2.1.	Геология экзогенных процессов.	2	1	1	лекция	опрос
2.2.	Почему породы разрушаются?	1	1		лекция	опрос
2.3.	Элювий и кора выветривания	1		1	работа с	опрос

					образца ми	
2.4.	Почва и почвообразование	1	1		лекция	опрос
2.5.	Геологическая деятельность ветра Пустыни и формы эолового рельефа.	1	1		лекция	опрос
2.6.	Вода камень точит	1	1		лекция	опрос
2.7.	Полезные ископаемые, связанные с деятельностью рек	1		1	работа с образца ми	опрос
2.8.	Как образуются пещеры и почему под землёй есть вода?	1	1		лекция	опрос
2.9.	Происхождение подземных вод	1	1		лекция	опрос
2.10.	Возникновение криолитозоны. Процессы в криолитозоне	1	1		лекция	опрос
2.11.	История оледенений	1	1		лекция	опрос
2.12.	Геологическая работа ледников	1	1		лекция	опрос
2.13.	Флювиогляциальные процессы	1	1		лекция	опрос
2.14.	Геологическая деятельность морей и океанов	1	1		лекция	опрос
2.15.	Геологическая деятельность озёр и болот, происхождение, болотные и озёрные отложения.	1	1		лекция	опрос
2.16.	Гравитационные процессы	1	1		лекция	опрос
2.17.	Проявления экзогенных процессов в Тульской области	1	1		лекция, работа на местнос ти	беседа
3	Минералогия и петрография	55	13	42		
3.1	Основные понятия и термины	2	1	1	лекция	беседа
3.2	Особенности состава земной коры	1	1		лекция	опрос
3.3	Общие сведения о минералах	1	1		лекция с демонст рационн ыми материа лами	опрос
3.4	Физические свойства минералов	1	1		лекция	составле ние таблицы
3.5.	Цвет минерала и цвет его черты	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.6.	Прозрачность минерала и блеск	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.7.	Спайность и излом	1		1	работа с	составле

					коллекц ией	ние таблицы
3.8.	Хрупкость. Твёрдость. Шкала Мооса.	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.9.	Диагностические признаки определения минералов	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.10.	Определение минералов. Реакция с кислотой на примере кальцита и кварца.	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.11.	Определение минералов. Магнитность на примере магнетита и немагнитного гематита.	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.12.	Определение минералов. Люминесценция минералов. Почему минералы светятся?	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.13.	Радиация и как её обнаружить при помощи светящихся минералов.	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.14.	Классификация минералов. Названия минералов	2		2	работа с коллекц ией	Заполне ние таблицы
3.15.	Простые вещества. Медь, серебро, золото, железо, сера, алмаз, графит. понятие полиморфные модификации	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.16.	Сернистые соединения и их аналоги	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.17.	Кислородные соединения: кварц и его разновидности.	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.18.	Кислородные соединения: магнетит	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.19.	Кислородные соединения: корунд	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.20.	Кислородные соединения: Лимонит	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.21.	Карбонаты: Кальцит доломит, малахит, азурит, родохрозит	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.22.	Карбонаты: магнезит. Свойства Происхождение	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.23.	Сульфаты: гипс	1		1	работа с	составле

					коллекц ией	ние таблицы
3.24.	Галлоидные соединения: галит, сильвин, флюорит	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.25.	Фосфаты. Свойства. Происхождение	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.26.	Силикаты островные. Оливины	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.27.	Силикаты цепочечные. Пироксены	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.28.	Силикаты ленточные. Амфиболы	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.29.	Силикаты слоистые: Слюды. Тальк	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.30.	Силикаты каркасные	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.31.	Силикаты каркасные водные (цеолиты)	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.32.	Вольфраматы: вольфрамиты	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.33.	Как определяют породы под микроскопом. Петрография.	1		1	работа с коллекц ией	составле ние таблицы
3.34.	Определение минералов	1		1	работа с коллекц ией	контроль ная работа
3.35.	Формы и виды кристаллов	2	1	1	беседа	опрос
3.36.	Образование минералов в природе	2	1	1	лекция, работа с коллекц ией	опрос
3.37.	Осадочное минералообразование	1		1	работа с коллекц ией	опрос
3.38.	Магматическое и метаморфическое минералообразование	1		1	работа с коллекц ией	опрос
3.39.	Ассоциации минералов в природе	2	1	1	лекция, работа с коллекц ией	опрос, составле ние таблицы
3.40.	Понятие и виды ассоциаций	1	1		лекция	опрос

3.41.	Устойчивые ассоциации	1	1		лекция	опрос
3.42.	Горные породы. Классификации горных пород	2	1	1	лекция, работа с коллекцией	составление таблицы
3.43.	Осадочные горные породы	1	1		лекция	беседа
3.44.	Магматические горные породы	1	1		лекция	беседа
3.45.	Метаморфические горные породы	1	1		лекция	беседа
3.46.	Определение горных пород	2		2	работа с коллекцией	составление таблицы
3.47.	Поделочные и ювелирные камни. Работа в камнерезной мастерской	2		2	работа с коллекцией	составление таблицы
4	Кристаллография и рост кристаллов	9	3	6		
4.1.	Кристаллы. Симметрия кристаллов.	2	1	1	таблица	опрос
4.2.	Классы симметрии кристаллов. Категория. Сингония	2	1	1	таблица	опрос
4.3.	Способы выращивания кристаллов. Техника безопасности	1	1		беседа	опрос
4.4.	Практическое занятие по выращиванию кристаллов.	4		4	Выращивание	защита
5	Полезные ископаемые	19	11	8		
5.1.	Основные сведения о полезных ископаемых	1	1		лекция	опрос
5.2.	Классификации полезных ископаемых	2	2		лекция, работа с коллекцией	составление таблицы
5.3.	Классификация по физическому состоянию	1	1		лекция	опрос
5.4.	Классификация по технологии использования	1	1		лекция	опрос
5.5.	Группы полезных ископаемых	1		1	работа с коллекцией	составление таблицы
5.6.	Генетическая классификация месторождений	1	1		лекция	опрос
5.7.	Условия образования полезных ископаемых и закономерности размещения	1	1		лекция	опрос
5.7.	Формы рудных и интрузивных тел	1	1		лекция	опрос
5.8.	Коллекция полезных ископаемых	2		2	работа с коллекцией	составление таблицы
5.9.	Термины и понятия по теме	2		2	работа с	составле

	полезные ископаемые				коллекцией	ние таблицы
5.10.	Практическое определение горных пород и минералов.	4	2	2	лекция, работа с картами	опрос
5.11.	Основные месторождения полезных ископаемых.	1	1		Лекция. карта	опрос
5.12.	Главные месторождения Тульской области. Карьеры Тульской области	1		1	работа с картами	опрос
6.	Палеонтология	24	8	16		
6.1.	Породообразующее значение организмов.	1	1		Лекция, схема, таблица	опрос
6.2.	Фоссилизация (окаменение) органических остатков. Типы окаменелостей. Формы сохранности.	2	2		Лекция, схема, таблица	опрос
6.3.	Стратиграфия и геохронология	1	1		Лекция, схема, таблица	опрос
6.4.	Палеоэкология. Конвергенция	1	1		Лекция, схема, таблица	опрос
6.5.	Методы определения среды обитания ископаемых организмов	1	1		Лекция, схема, таблица	опрос
6.6.	Закрепляем практическую часть.	2		2	Лекция, схема, таблица	опрос
6.7.	Систематика беспозвоночных (Тип - Класс - Отряд)	1	1		Лекция, схема, таблица	опрос
6.8.	Определение беспозвоночных на уровне Род - вид	2		2	Лекция, схема, таблица	опрос
6.9.	Систематика позвоночных	1	1		Лекция, схема, таблица	опрос
6.10.	Определение позвоночных	2		2	Лекция, схема, таблица	опрос
6.11.	Описание и определение фоссилий (окаменелостей)	2		2	Лекция, схема, таблица	опрос
6.12.	Практикум по умению * определять целую фоссилию по фрагменту\обломку, отличать типы	2		2	Лекция, схема, таблица	опрос

	фоссилий, реконструировать среду осадконакопления по найденным фоссилиям					
6.13.	Палеонтологический рисунок	2		2	Мастер-класс	наблюдение
6.14.	Практическое определение	2		2	Лекция, схема, таблица	опрос
6.15.	Латинские названия	2		2	Работа в сети Интернет	
7.	Инженерная и экологическая геология	8	5	3		
7.1.	Последствия землетрясений, экологический ущерб от свалок, причины загрязнения окружающей среды, цунами, лавины, сели	2	1	1		Сообщения, опрос
7.2.	Экология, экосистема, озоновый слой, биосфера, литосфера, атмосфера, гидросфера, типы загрязнений, парниковый эффект	2	1	1		Сообщения, опрос
7.3.	Аэробные и анаэробные условия, ноосфера, биогаз, мониторинг, техногенное воздействие на природные процессы	2	1	1		Сообщения, опрос
7.4.	Морозные грунты, гидролакколит, распространение многолетнемерзлых пород	2	2		лекция	Сообщения, опрос
8.	Нефть и газ	17	7	10		
8.1.	Откуда берутся в недрах ГИ? Гипотезы происхождения нефти/газа	2	2		лекция	опрос
8.2.	В каких регионах стоит, а в каких не стоит искать нефть/газ?	1	1		Лекция, карта	опрос
8.3.	Свойства нефти, газа, угля. Основные месторождения нефти, газа и угля. Нефтегазоносный бассейн и угленосный бассейн	2	2		Лекция, карта	опрос
8.4.	Методы поиска и добычи горючих полезных ископаемых	1	1		Лекция, карта	опрос
8.5.	Традиционная/нетрадиционная нефть/газ	1	1			
8.6.	Терминологический практикум	2		2		опрос
8.7.	Геологические задачи по теме	2		2	Решение задач	Наблюдение,

						анализ
8.8.	Графические задания по теме	2		2	Решение задач	Наблюдение, анализ
8.9.	Практические задания с каротажками	4		4	Решение заданий	Наблюдение, анализ
9.	Основы туризма	16	3	13		
9.1	Личное и групповое снаряжение	1	1		лекция	беседа
9.2	Состав туристической аптечки	1		1	лекция, сбор аптечки	викторина
9.3	Комплектация аптечки	1		1	сбор аптечки	опрос
9.4.	Техника безопасности в походе	1		1	лекция	опрос
9.5.	Правила техники безопасности	1		1	лекция	опрос
9.6.	Обустройство бивака	1		1	лекция, игровой практикум	опрос
9.7.	Подготовка личного и общественного снаряжения	1	1		лекция	опрос
9.8.	Разведение костра и приготовление пищи, установка палаток	1		1	игра-тренинг	опрос
9.9.	Техника вязания страховочных узлов	1		1	практическая работа	опрос
9.10	Ориентирование на местности	2		2	лекция, работа с компасом	викторина
9.11	Виды и устройство компасов	1		1	лекция	опрос
9.12	Ориентирование	1		1	Работа с компасом в помещении	опрос
9.13	Основы топографии	2	1	1	Лекция, работа с топоосновой	опрос
9.14	Карты, топоосновы, планы	1		1	лекция	опрос
10.	Личная гигиена и доврачебная помощь	6	4	2		
10.1.	Гигиенические требования в походе. Виды аптечек. Личные и общие аптечки. Состав простейшей аптечки, правила оказания первой помощи	1	1		Лекция, практическое применение навыков	опрос

10.2.	Первая помощь при ожогах, при отравлениях	1	1		лекция	опрос
10.3.	Первая помощь при переломах, ушибах, ранениях	1	1		лекция	опрос
10.4.	Первая помощь при переохлаждении/перегреве	1	1		лекция	опрос
10.5.	Навыки доврачебной реанимации. Помощь пострадавшему	1		1	применение практических навыков	опрос
10.6.	Оказание психологической помощи. Стресс и борьба с ним	1		1	игра на применение практических навыков лекция	опрос
11.	Полевая геология	16	5	11		
11.1.	Правила техники безопасности в маршруте, при работе на обнажениях, карьерах	1	1		лекция	опрос
11.2.	Работа с горным компасом	1		1	лекция, работа с компасом	Ориентирование на местности
11.3.	Особенности работы с горным компасом	1		1	лекция	Практическое задание
11.4.	Ориентирование на маршруте Привязки точек наблюдения	2		2	Работа с компасом в помещении	Ориентирование на местности
11.5.	Ведение полевого дневника	2	1	1	работа с дневником	составление полевой документации
11.6.	Особенности полевой документации	1	1		лекция	опрос
11.7.	Правила отбора и упаковки образцов	1		1	лекция	опрос
11.8.	Геологический маршрут	3		3	лекция, тренировочный маршрут	викторина

11.9.	Цели и задачи маршрута Планирование маршрута	1	1		лекция	опрос
11.10.	Нанесение на карту планируемых маршрутов. Правила проведения привязок точек наблюдения	1		1	работа с топоосновой	опрос
11.11	Особенности документации в маршруте	1	1		лекция	опрос
11.12	Тренировочный маршрут	1		1	маршрут в помещении	полевая документация
12.	Подготовка к Московской открытой геологической олимпиаде	5		5		
12.1	Вопросы, ответы	2		2	Работа с карточками	опрос
12.2.	Практикум на определение минералов, горных пород и полезных ископаемых	3		3	Работа с коллекциями	опрос
13.	Научно-исследовательская деятельность	8		8		
	Итого:	216	82	134		

Содержание учебного плана 2-го года обучения.

1. Процессы внутренней динамики Земли (18 часов, 8 т., 7 пр.).

1.1 Геология эндогенных процессов (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Магматизм, извержения вулканов, тектонические движения, метаморфизм. Магматические и метаморфические горные породы. Подготовка к Московской открытой геологической олимпиаде.

Форма контроля: опрос.

1.2. Тектонические движения (2 часа, 1 т.).

Тектонические движения глубинные и поверхностные. Типы и причины движения.

Форма контроля: опрос.

1.3. Землетрясения и их прогнозы (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Крупнейшие катастрофические землетрясения. Причины и механизмы возникновения землетрясений. Современные приборы наблюдения и регистрации землетрясений. Шкалы оценки мощности землетрясений.

Форма контроля: опрос.

1.4. Эффузивный магматизм (1 час, 1 т.).

Магма, литосфера, источник, радиогенное тепло, гравитационные поле Земли.

Форма контроля: опрос.

1.5. Вулканы и их извержения (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Крупнейшие катастрофы. Почему вулканы просыпаются? Действующие и потухшие вулканы. Распределение действующих вулканов на Земле. А есть ли вулканы в нашем регионе? Вулкан на столе.

Форма контроля: опрос.

1.6. Породы вулканического происхождения (1 час, 1 пр.).

Вулканические туфы. Вулканические стёкла. Группа базальтов.

Форма контроля: опрос.

1.7. Интрузивный магматизм (1 час, 1 т.).

Определение интрузивного магматизма. Разновидности интрузий. Составление таблицы с поясняющими рисунками для понимания строения интрузивных тел.

Форма контроля: опрос.

1.8. Интрузивные породы (1 час, 1 пр.).

Работа с коллекцией интрузивных пород и фотокарточками. Составление таблицы для более полного понимания темы.

Форма контроля: составление таблицы.

1.9. Метаморфизм (1 час, 1 т.).

Понятие метаморфизма. Виды метаморфизма и их главные отличия друг от друга. Факторы метаморфизма. Работа с карточками.

Форма контроля: составление таблицы.

1.10. Метаморфические породы (1 час, 1 пр.).

Работа с коллекцией метаморфических пород и фотокарточками.
Составление таблицы для более полного понимания темы.
Форма контроля: составление таблицы.

1.11. Эндогенные процессы (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Восточно-Европейская платформа и ее развитие. Главная структура – Тульская купольно-кольцевая структура. Отголоски землетрясений, зафиксированные в Туле и области.

Форма контроля: опрос.

2. Процессы внешней динамики Земли (18 часов, 15 т., 3 пр.).

2.1. Геология экзогенных процессов (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Геологическая работа ветра, рек, ледников, морей и океанов, выветривание, подземные воды, карст. Осадконакопление, осадочные горные породы. Готовимся к Московской открытой геологической олимпиаде.

Форма контроля: опрос.

2.2. Почему породы разрушаются (1 час, 1 т.).

Выветривание: физическое, химическое, роль органического мира в разрушении пород.

Форма контроля: опрос.

2.3. Элювий и кора выветривания (1 час, 1 пр.).

Понятие и виды выветривания. Элювиальные отложения. Виды кор выветривания и их строение.

Форма контроля: опрос.

2.4. Почва и почвообразование (1 час, 1 т.).

Процессы почвообразования. Виды почв и их значение для человека. Работа с картой распространения почвенных покровов.

Форма контроля: опрос.

2.5. Геологическая деятельность ветра. Пустыни и формы эолового рельефа (1 час, 1 т.).

Кто передвигает песчаные дюны (дефляция, коррозия, эоловая транспортировка и аккумуляция). Пустыни и формы эолового рельефа.

Форма контроля: опрос.

2.6. Вода камень точит (1 час, 1 т.).

Плоскостной склоновый сток, геологическая деятельность временных русловых потоков, рек; речные долины, формы и развитие поймы.

Форма контроля: опрос.

2.7. Полезные ископаемые, связанные с деятельностью рек (1 час, 1 пр.).

Полезные ископаемые, связанные с деятельностью рек. Работа с коллекцией.

Форма контроля: опрос.

2.8. Как образуются пещеры и почему под землёй есть вода? (1 час, 1 т.).

Виды воды в горных породах, происхождение и типы подземных вод, карстовые процессы.

Форма контроля: опрос.

2.9. Происхождение подземных вод (1 час, 1 т.).

Геологическая деятельность подземных вод. Значение подземных вод.

Форма контроля: опрос.

2.10. Возникновение криолитозоны. Процессы в криолитозоне (1 час, 1 т.).

Понятие многолетнемерзлых пород. Распространение и развитие во времени криолитозоны.

Форма контроля: опрос.

2.11. История оледенений (1 час, 1 т.).

Оледенения в истории Земли. Ледники как источник разрушения и созидания. Строение ледниковых покровов. Моренные отложения и их виды.

Форма контроля: опрос.

2.12. Геологическая работа ледников (1 час, 1 т.).

Процессы работы ледников, накопленные ими отложения, и созданные ледниками формы рельефа. Работа ледников: разрушительная, транспортная и аккумулятивная.

Форма контроля: опрос.

2.13. Флювиогляциальные процессы (1 час, 1 т.).

Водно-ледниковые отложения, ледниково-речные отложения, отложения потоков талых ледниковых вод. Генетический тип континентальных отложений.

Форма контроля: опрос.

2.14. Геологическая деятельность морей и океанов (1 час, 1 т.).

Побережья и пляжи как «сооружения», созданные водой. Особенности приливно-отливной деятельности морей и океанов. Перенос и аккумуляция осадков, образование осадочных пород.

Форма контроля: опрос.

2.15. Геологическая деятельность озер и болот, происхождение, болотные и озёрные отложения) (1 час, 1 т.).

Вопросы образования озер и болот. Озерные и болотные отложения, формирование полезных ископаемых. Разрушение берегов как источник опасности для человека и прибрежных сооружений.

Форма контроля: опрос.

2.16. Гравитационные процессы (1 час, 1 т.).

Формирование осыпей и обвалов. Разновидности материалов, переносимых под действием гравитации. Оползни и опасности, которые они собой представляют.

Форма контроля: опрос.

2.17. Проявления экзогенных процессов в Тульской области (1 час, 1 т.).

Карст в известняках. Оврагообразование, речная эрозия и оползнеопасные склоны.

Форма контроля: опрос.

3. Минералогия и петрография (55 часов, 13 т., 4 пр.).

3.1. Основные понятия и термины (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Понятие минералогии и петрографии. Различие между минералом и горной породой. Распространение химических элементов в земной коре. Работа с вопросами по теме.

Форма контроля: опрос.

3.2. Особенности состава земной коры (1 час, 1 т.).

Особенности состава земной коры.

Форма контроля: опрос.

3.3. Общие сведения о минералах (1 час, 1 т.).

Форма контроля: составление таблицы.

3.4. Физические свойства минералов (1 час, 1 т.).

Минералы с отличающимся цветом в твердом состоянии и в порошке. Определение цвета минерала и цвета минерала в порошке (цвет черты).

Форма контроля: составление таблицы.

3.5. Цвет минерала и цвет его черты (1 час, 1 пр.).

Цвет и черта на примере пирита. Кубическая форма пирита. Какой ещё бывает пирит. Как отличить золото от пирита.

Форма контроля: составление таблицы.

3.6. Прозрачность минерала и блеск (1 час, 1 пр.).

Понятие прозрачности минерала и разновидности блесков. Использование данных свойств для диагностирования минералов.

Форма контроля: составление таблицы.

3.7. Спайность и излом (1 час, 1 пр.).

Спайность минералов на примере слюды, кварца и кальцита. Работа с коллекциями минералов.

Форма контроля: составление таблицы.

3.8. Хрупкость. Твёрдость. Шкала Мооса (1 час, 1 пр.).

Разная твёрдость у одного минерала на примере дистена. Происхождение названия. Почему пирит называют "золотом дураков". Из чего состоит пирит.

Форма контроля: составление таблицы.

3.9. Диагностические признаки определения минералов (1 час, 1 пр.).

Форма минералов и агрегатов минералов на примере кварца. Происхождение названия. Свойства. Разновидности. Происхождение.

Форма контроля: составление таблицы.

3.10. Определение минералов. Реакция с кислотой на примере кальцита и кварца (1 час, 1 пр.).

Карбонаты: кальцит, арагонит, магнезит, доломит, сидерит, малахит, азурит. Свойства. Происхождение. В каких породах встречаются.

Форма контроля: составление таблицы.

3.11. Определение минералов. Магнитность на примере магнетита и немагнитного гематита (1 час, 1 пр.).

Цвет и черта гематита и магнетита. Из чего состоят? Хромит и магнетит. Как их отличить? Происхождение. Где встречается?

Форма контроля: составление таблицы.

3.12. Определение минералов. Люминесценция минералов. Почему минералы светятся? (1 час, 1 пр.).

Флуоресценция на примере флюорита. Свойства. Происхождение. В каких породах встречается. Из чего состоит. Фосфоресценция. Элемент фосфор.
Форма контроля: составление таблицы.

3.13. Радиация и как её обнаружить при помощи светящихся минералов (1 час, 1 пр.).

Работа с коллекциями распространенных минералов

Форма контроля: составление таблицы.

3.14. Классификация минералов. Названия минералов (2 часа, 2 пр.).

Работа с коллекциями распространенных минералов.

Форма контроля: составление таблицы.

3.15. Простые вещества. Медь, серебро, золото, железо, сера, алмаз, графит (1 час, 1 пр.).

Понятие полиморфные модификации. Работа с коллекциями минералов.

Форма контроля: составление таблицы.

3.16. Сернистые соединения и их аналоги (1 час, 1 пр.).

Галенит, сфалерит, халькопирит, борнит, ковеллин, пирит, киноварь, аурипигмент, реальгар, антимонит, молибденит, арсенопирит. Работа с коллекциями минералов.

Форма контроля: составление таблицы.

3.17. Кислородные соединения: кварц и его разновидности (1 час, 1 пр.).

Горный хрусталь, аметист, цитрин, аметрин, дымчатый кварц – раухтопаз, морион, розовый кварц, синий кварц, молочный кварц, празем. Свойства. Происхождение.

Форма контроля: составление таблицы.

3.18. Кислородные соединения: магнетит (1 час, 1 пр.).

Магнетит, хромит, гематит, гематит, ильменит, рутил, брукит, анатаз. Свойства. Происхождение. В каких породах встречается.

Форма контроля: составление таблицы.

3.19. Кислородные соединения: корунд (1 час, 1 пр.).

Корунд, шпинель, касситерит, пиролюзит. Свойства. Происхождение. В каких породах встречается. Из каких элементов состоит.

3.20. Кислородные соединения: Лимонит

Лимонит (гётит, лепидокрокит), брусит, гиббсит, бёмит, диаспор. Свойства. Происхождение. В каких породах встречается. Из каких элементов состоит.

Форма контроля: составление таблицы.

3.21. Карбонаты: Кальцит (исландский шпат, папир-шпат), арагонит, доломит, малахит, азурит, родохрозит (1 час, 1 пр.).

Кальцит (исландский шпат, папир-шпат), арагонит, доломит, малахит, азурит, родохрозит. Происхождение названия. Свойства. Происхождение.

Форма контроля: составление таблицы.

3.22. Карбонаты: магнезит (1 час, 1 пр.).

Магнезит, анкерит сидерит, смитсонит, церуссит. Происхождение названия. Свойства. Происхождение. В каких породах встречается.

Форма контроля: составление таблицы.

3.23. Сульфаты: гипс (1 час, 1 пр.).

Гипс, барит, целестин, ангидрит. Происхождение названия. Свойства. В каких породах встречается. Где в Тульской области встречаются эти минералы?

Форма контроля: составление таблицы.

3.24. Галлоидные соединения: галит, сильвин, флюорит (1 час, 1 пр.).

Галит, сильвин, флюорит. Происхождение названия. Свойства. В каких породах встречается.

Форма контроля: составление таблицы.

3.25. Фосфаты. Свойства. Происхождение (1 час, 1 пр.).

Арсенаты, ванадаты: апатит, гидроксилapatит, ванадинит, миметезит, вивианит, эритрин, торбернит, отенит, бирюза. Происхождение названия. Свойства. Из каких элементов состоит.

Форма контроля: составление таблицы.

3.26. Силикаты островные. Оливины. (1 час, 1 пр.).

Оливин, гранаты, форстерит, фаялит, тефроит, монтичеллит. Происхождение названия. Свойства. Происхождение. В каких породах встречается.

Форма контроля: составление таблицы.

3.27. Силикаты цепочечные. Пироксены. (1 час, 1 пр.).

Пироксены: ромбические и моноклинные. Энстатит, диопсид, авгит, жадеит, эгирин, сподумен. Волластонит, родонит, астрофиллит. Происхождение. Свойства. Происхождение.

Форма контроля: составление таблицы.

3.28. Силикаты ленточные. Амфиболы. (1 час, 1 пр.).

Амфиболы: роговая обманка, антофиллит, куммингтонит, глаукофан, рибекит, арфведсонит, керсутит. Происхождение. Свойства.

Форма контроля: составление таблицы.

3.29. Силикаты слоистые: Слюда, тальк. (1 час, 1 пр.).

Слюда, гидрослюда: биотит, флогопит, мусковит (серицит, фуксит), маргарит, циннвальдит, тетраферрифлогопит, вермикулит. Тальк, хлориты, серпентины, хризотилы, каолинит. Происхождение. Свойства.

Форма контроля: составление таблицы.

3.30. Силикаты каркасные (1 час, 1 пр.).

Полевые шпаты: санидин, ортоклаз, микроклин, плагиоклазы. Происхождение названия. Свойства. Разновидности. Химический состав.

Форма контроля: составление таблицы.

3.31. Силикаты каркасные водные (цеолиты). (1 час, 1 пр.).

Гейландит, стильбит, натролит, анальцим, шабазит. Происхождение. Свойства.

Форма контроля: составление таблицы.

3.32. Вольфраматы: вольфрамиты. (1 час, 1 пр.).

Происхождение названия Вольфраматы. Свойства. Происхождение. В каких породах встречается. Из каких элементов состоит.

Форма контроля: составление таблицы.

3.33. Как определяют породы под микроскопом. Петрография. (1 час, 1 пр.).

Форма контроля: составление таблицы.

3.34. Определение минералов (1 час, 1 пр.).

Определение минералов. Работа с коллекцией.

Форма контроля: контрольная работа.

Примерный список минералов для практического определения:

Возрастная группа I: гипс, кальцит, флюорит, апатит, "полевошпат", кварц, сера, галит, пирит, магнетит;

Возрастная группа II: графит, халькопирит, галенит, сфалерит, киноварь, корунд, гематит, барит, азурит, малахит, циркон, берилл, "гранат", "слюда", тальк, а также минералы возрастной группы I.

Возрастная группа III: сильвин, марказит, арсенопирит, пирротин, борнит, антимонит, молибденит, аурипигмент, реальгар, опал, гетит, ангидрит, доломит, родохрозит, сидерит, вивианит, уваровит, андрадит, альмандин, кианит, титанит, топаз, ставролит, эпидот, эльбаит, шерл, диопсид, эгирин, тремолит, актинолит, "роговая обманка", "серпентин", мусковит, "биотит", а также минералы возрастных групп I и II.

Возрастная группа IV: халькозин, пентландит, "блеклые руды", касситерит, "вольфрамит", шпинель, ильменит, хромит, магнезит, целестин, "оливин", везувиан, эвдиалит, сподумен, астрофиллит, "лепидолит", "хлорит", нефелин, содалит, лазурит, натролит, а также минералы возрастных групп I, II и III.

Подготовка к Московской открытой олимпиаде по геологии.

3.35. Формы и виды кристаллов (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Формы и виды кристаллов.

Форма контроля: опрос.

3.36. Образование минералов в природе (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Образование минералов в природе. Работа с коллекцией.

Форма контроля: опрос.

3.37. Осадочное минералообразование (1 час, 1 пр.).

Минералы осадочного и магматического происхождения. Главные отличия минералов разного генезиса. Искусственные минералы. Использование минералов человеком.

Форма контроля: опрос.

3.38. Магматическое и метаморфическое минералообразование (1 час, 1 пр.).

Горные породы метаморфического происхождения. Главные особенности и отличия от магматических и осадочных пород. Использование метаморфических пород человеком.

Форма контроля: опрос.

3.39. Ассоциации минералов в природе (2 часа, 1 т., 1 пр.).

Понятие и виды минеральных ассоциаций в мире.

Факторы, влияющие на формирование минеральных ассоциаций.

Использование минеральных ассоциаций в промышленности.

Какие минералы часто встречаются в ассоциациях.

Форма контроля: опрос, составление таблицы

3.40. Понятие и виды ассоциаций. (1 час, 1 т.)

Ассоциации минералов в магматических горных породах, в пегматитах, в метасоматических породах, в гидротермальных жилах.

Форма контроля: опрос

3.41. Устойчивые ассоциации. (1 час, 1 т.)

Ассоциации минералов в зоне гипергенеза (выветривания), в хемогенных и биогенно-хемогенных осадочных горных породах.

Метаморфические ассоциации.

Форма контроля: опрос

3.42. Горные породы. Классификации горных пород. (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Определение горных пород, их классификация по генетическому признаку.

Распространение и применение горных пород по планете.

Форма контроля: опрос, составление таблицы

3.43. Осадочные горные породы (1 час, 1 т.)

Осадочные горные породы и их классификации – обломочные, глинистые, глиноземистые, хемогенные. Практическое применение осадочных пород.

Форма контроля: беседа

3.44. Магматические горные породы. (1 час, 1 т.)

Магматические горные породы и их классификация – интрузивные, эффузивные. Классификация по химическому составу, минеральному составу.

Форма контроля: беседа

3.45. Метаморфические горные породы. (1 час, 1 т.)

Метаморфизм и его основные факторы. Метаморфические горные породы: структура, текстура, применение.

Форма контроля: беседа

3.46. Определение горных пород (2 часа, 2 пр.)

Рекомендации по определению горных пород различного происхождения

Форма контроля: составление таблицы

3.47. Поделочные и ювелирные камни. Работа в камнерезной мастерской. (2 часа, 2 пр.)

Виды поделочных и ювелирных камней. Примеры использования.

Инструменты для работы в камнерезной мастерской, этапы работы.

Форма контроля: составление таблицы

4. Кристаллография и рост кристаллов (9 часов, 3 т., 6 пр.)

Подготовка к Московской открытой олимпиаде по геологии

4.1. Кристаллы. (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Симметрия кристаллов. Элементы симметрии. Операции симметрии, возможные в кристаллах. Какие кристаллы бывают в природе? Сделаем модели кристаллов своими руками.

Форма контроля: таблица

4.2. Классы симметрии кристаллов. Категория. Сингония. (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Примеры кристаллов природных минералов различных сингоний.

Определение симметрии объекта (идеализированная модель кристалла,

природный минерал, некристаллический многогранник, предмет живой природы, искусственный объект).

Форма контроля: таблица

4.3. Способы выращивания кристаллов. Техника безопасности. (1 час, 1 т.)

Можно ли вырастить кристалл в домашних условиях? Способы выращивания кристаллов. Техника безопасности.

Форма контроля: беседа

4.4. Практическое занятие по выращиванию кристаллов. (4 часа, 4 пр.)

Практическое занятие по выращиванию кристаллов. Приготовление перенасыщенных растворов из алюмокалиевых и хромокалиевых квасцов и др. веществ.

Форма контроля: выращивание

5. Полезные ископаемые (19 часов, 11 теория, 8 практика)

5.1. Основные сведения о полезных ископаемых. (1 час, 1 т.)

Основные сведения о полезных ископаемых: понятия, виды, использование, поиск, разведка, разработка, характеристика основных месторождений.

Подготовка к Московской открытой олимпиаде по геологии

Возрастная группа I:

Определение понятия "полезные ископаемые".

Основные виды полезных ископаемых.

Использование человеком свойств важнейших полезных ископаемых.

Возрастная группа II:

Горные выработки и их построение в плане.

Морфология тел полезных ископаемых.

а также разделы возрастной группы I.

Возрастная группа III:

Поиск, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых.

Площади распространения (провинции, области, районы, поля).

а также разделы возрастных групп I-II.

Возрастная группа IV:

Понятие о геолого-промышленных и генетических типах рудных месторождений.

Общая характеристика основных месторождений различных видов полезных ископаемых.

Подсчет запасов.

Размещение наиболее крупных и известных месторождений ПИ на карте мира.

а также разделы возрастных групп I-III.

Форма контроля: опрос

5.2. Классификации полезных ископаемых. (2 часа, 2 т.)

Основные виды полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых по агрегатному состоянию, по составу, по применению, по физическому состоянию, по технологии использования.

Форма контроля: составление таблицы

5.3. Классификация по физическому состоянию (1 час, 1 т.)

Классификация полезных ископаемых по физическому состоянию: твердые, жидкие, газообразные. Их характерные особенности и примеры.

Форма контроля: опрос

5.4. Классификация по технологии использования (1 час, 1 т.)

Классификация полезных ископаемых по технологии использования: топливно-энергетическое сырье, рудные, неметаллические, гидроминеральные. Их характерные особенности и примеры.

Форма контроля: опрос

5.5. Группы полезных ископаемых (1 час, 1 пр.)

Группы полезных ископаемых в зависимости от способа использования. Их характерные особенности, примеры и способы использования.

Форма контроля: составление таблицы

5.6. Генетическая классификация месторождений (1 час, 1 т.)

Генетическая классификация месторождений предназначена для систематизации всего разнообразия месторождений по условиям их образования. В основе классификации лежат источники вещества месторождений, геологические и физико-химические условия образования.

Виды генетической классификации: эндогенные и экзогенные.

Форма контроля: опрос

5.7. Условия образования полезных ископаемых и закономерности размещения. Формы рудных и интрузивных тел (2 часа, 2 т.)

Условия образования полезных ископаемых (магматические, осадочные, метаморфические).

Закономерности размещения - кристаллический фундамент, горные области, повсеместно.

Формы рудных тел – линзообразная, пластообразная, изометрическая.

Формы интрузивных тел – гнезда, линзы, сложные плитообразные залежи, трубообразные тела.

Форма контроля: опрос

5.8. Коллекция полезных ископаемых (2 часа, 2 пр.)

Работа с коллекциями полезных ископаемых разных видов и классификаций.

Форма контроля: составление таблицы

5.9. Термины и понятия по теме полезные ископаемые. (2 часа, 2 пр.)

Термины и понятия по теме полезные ископаемые.

Подготовка к Московской открытой олимпиаде по геологии

Возрастная группа I: полезные ископаемые (металлические, неметаллические, горючие), горная порода, руда, горная выработка, шахта, шурф, штрек.

Возрастная группа II: скважина, канава, орт, квершлаг, рудное тело, а также термины возрастной группы I.

Возрастная группа III: месторождение, поиск месторождений, разведка месторождений, разведочная сеть, металлогенический ранг объекта (рудное

поле, рудный узел и т.д.), бурение, керн, долото, а также термины возрастных групп I-II.

Возрастная группа IV: геолого-промышленный тип месторождения, поисковые предпосылки, поисковые признаки, шлик, опробование руд, обогащение руд, среднее содержание полезного компонента, бортовое содержание, прогнозные ресурсы, запасы полезных ископаемых, карбонатиты, березиты, листвениты, а также термины возрастных групп I-III.

5.10. Практическое определение горных пород и минералов. (4 часа, 2 т., 2 пр.)

Практическое определение горных пород и минералов.

Подготовка к Московской открытой олимпиаде по геологии.

Примерный список горных пород и минералов для практического определения:

Возрастная группа I: каменная соль, уголь, известняк, гипс, сера, кварц, кальцит, магнетит.

Возрастная группа II: галенит, сфалерит, халькопирит, гематит, флюорит, апатит, слюда, а также породы и минералы возрастной группы II.

Возрастная группа III: боксит, фосфорит, железистый кварцит, молибденит, хромит, касситерит, а также породы и минералы возрастных групп I и II.

Возрастная группа IV: пентландит, блеклая руда, вольфрамит, ильменит, цеолит, нефелин, титанит (сфен), пегматит, а также породы и минералы возрастных групп I-III.

Форма контроля: составление таблицы

5.11. Основные месторождения полезных ископаемых. (1 час, 1 т.)

Основные месторождения полезных ископаемых.

Подготовка к Московской открытой олимпиаде по геологии.

Примерный список месторождений и рудных районов:

Печорский угольный бассейн, Курская магнитная аномалия, Подмосковский буроголовый бассейн, Баскунчак (соли), Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн, Кузбасс, Горная Шория (железные руды), Донбасс, Хибин (апатит), Канско-Ачинский, Ленский, Тунгусский, Южно-Якутский угольные бассейны, Удоканское (медь), Алдан и Бодайбо (золото), Мирный (алмазы).

Форма контроля: опрос

5.12. Главные месторождения Тульской области. Карьеры Тульской области (1 час, 1 пр.)

Главные месторождения Тульской области. Карьеры Тульской области – бурый уголь, железные руды, известняки, кирпичные глины и суглинки, каменная соль

Карьеры по добыче полезных ископаемых в Тульской области:

Дубенский карьер — Дубенский район, рабочий посёлок Дубна.

Метростроевский карьер — Венёвский район, посёлок Метростроевский.

Мартемьяново карьер — Венёвский район, сельское поселение Мордвесское, село Мартемьяново.

Знаменский карьер — Ясногорский район.

Новогуровский известняковый карьер — городской округ Новогуровский.

Форма контроля: опрос

6. Палеонтология. (24 часа, 8 теория, 16 практика)

Подготовка к Московской открытой олимпиаде по геологии.

6.1. Породообразующее значение организмов. (1 час, 1 т.)

Породообразующее значение организмов заключается в участии в биогенном осадконакоплении. Накопление, обогащение, разрушение – три взаимосвязанных процесса.

Примеры породообразующего значения определенных организмов – губки, фораминиферы, нуммулитиды.

Форма контроля: опрос

6.2. Фоссилизация (окаменение) органических остатков. Типы окаменелостей. Формы сохранности. (2 часа, 2 т.)

Что такое фоссилизация. Типы окаменелостей. Как образуются, причины.

Формы сохранности - включают эуфоссилии (окаменелые остатки организмов), ихнофоссилии (следы жизнедеятельности организмов) и хемофоссилии (сохранившиеся органические молекулы). .

Форма контроля: опрос

6.3. Стратиграфия и геохронология. (1 час, 1 т.)

Знание геохронологической шкалы до эпох включительно; характерные организмы для каждого периода.

Форма контроля: опрос

6.4. Палеоэкология. Конвергенция. (1 час, 1 т.)

Что такое палеоэкология, предмет исследования палеоэкологии, задачи палеоэкологических исследований. Определение конвергенции.

Форма контроля: опрос

6.5. Методы определения среды обитания ископаемых организмов. (1 час, 1 т.)

Методы определения среды обитания ископаемых организмов связаны с изучением останков организмов, их захоронением и взаимодействием с окружающей средой в прошлом. Эти методы включают стратиграфический, тафономический, сравнительно-анатомический и изотопный.

Форма контроля: опрос

6.6. Закрепляем практическую часть. (2 часа, 2 пр.)

Закрепляем практическую часть в вопросах и ответах.

Возрастная группа I:

Какой образ жизни могли вести изображенные на плакате организмы? По каким чертам строения их скелетов можно об этом догадаться?

Возрастная группа II:

Что можно сказать об условиях образования породы (слоя), если в нем найдены: папоротник, кости тираннозавра, панцирь черепахи?

Возрастная группа III:

Руководящие ископаемые юрской и меловой систем. Принципы выбора руководящих ископаемых.

Возрастная группа IV:

Значение ископаемых беспозвоночных для восстановления условий среды. Примеры.

Форма контроля: опрос

6.7. Систематика беспозвоночных (Тип - Класс - Отряд.) (1 час, 1 т.)

Систематика беспозвоночных (Тип - Класс - Отряд.) Образцы выбираются из хорошо известных форм, происходящих из осадочного чехла Центральных регионов России.

Форма контроля: опрос

6.8. Определение беспозвоночных на уровне Род - вид. (2 часа, 2 пр.)

Определение беспозвоночных на уровне Род - вид. Образцы выбираются из хорошо известных форм, происходящих из осадочного чехла Центральных регионов России и ближнего Зарубежья.

Форма контроля: опрос

6.9. Систематика позвоночных. (1 час, 1 т.)

Систематика позвоночных подразумевают знание систематики позвоночных (точнее Хордовых) животных на уровне Класс - Отряд (Надотряд и/или Подотряд).

Участнику требуется определить 10 ископаемых животных по их изображениям (графическим или скульптурным). Образцы выбираются из хорошо известных форм, происходящих из осадочного чехла Центральных регионов России.

Форма контроля: опрос

6.10. Определение позвоночных. (2 часа, 1 пр.)

Определение позвоночных подразумевает определение ископаемых позвоночных на уровне Отряд - (Семейство в нек. Луч.) - Род. Образцы выбираются из хорошо известных форм, происходящих из осадочного чехла Центральных регионов России и ближнего Зарубежья.

Форма контроля: опрос

6.11. Описание и определение фоссилий (окаменелостей): (2 часа, 1 пр.)

Описание и определение фоссилий (окаменелостей) по внешним признакам (морфологии), среде обитания, образу жизни, пороодообразующей роли и времени существования.

Форма контроля: опрос

6.12. Практикум по умению (2 часа, 1 пр.)

Практикум по умению определять целую фоссилию по фрагменту\обломку, отличать типы фоссилий (раковины, ядра, отпечатки, субфоссилии, следы жизнедеятельности, псевдоморфозы, псевдофоссилии и т.д.), реконструировать среду осадконакопления (среду обитания) по найденным фоссилиям.

Форма контроля: опрос

6.13. Палеонтологический рисунок (2 часа, 1 пр.)

Палеонтологический рисунок. Изобразить художественное произведение, изображающее **вымершие организмы** или **среду их обитания**

Форма контроля: наблюдение и рисунок

6.14. Практическое определение. (2 часа, 1 пр.)

Практическое определение палеонтологических образцов.

Тип Саркодовые (*Sarcodina*), кембрий - ныне.

Класс Фораминиферы (*Foraminifera*), кембрий - ныне.

Тип Губковые (*Spongiata*), рифей? кембрий - ныне.

Класс Губки (*Spongia*), рифей? кембрий - ныне.

Подкласс Кремневые губки (*Silicispongia*), рифей? кембрий - ныне.

Подкласс Известковые губки (*Calcispongia*), силур? девон - ныне.

Класс Склероспонгии (*Sclerospongia*), ордовик - ныне.

Группа Строматопораты (*Stromatoporata*), средний ордовик - палеоген, ныне?

Группа Хететоида (*Chaetetoidea*), ордовик - неоген, ныне?

Тип Археоциаты (*Archaeocyatha*), ранний кембрий.

Класс Правильные археоциаты (*Regulares*), ранний кембрий.

Класс Неправильные археоциаты (*Irregulares*), ранний кембрий.

Тип Стрекающие (*Cnidaria*), венд - ныне.

Класс Коралловые полипы (*Anthozoa*), венд? кембрий - ныне.

Подкласс Табулятоидеи (*Tabulatoidea*), средний кембрий - пермь.

Отряд Аулопорида (*Auloporida*), средний кембрий - пермь.

Отряд Хализитиды (*Halysitida*), средний ордовик - силур.

Отряд Фавозитида (*Favositida*), средний ордовик - пермь.

Отряд Сирингопорида (*Syringoporida*), средний ордовик - ранняя пермь.

Подкласс Гелиолитоидеи (*Heliolitoidea*), средний ордовик - средний девон.

Подкласс Четырехлучевые кораллы (*Tetracoralla*), ордовик - пермь.

Одиночные формы: однозонные (O-P), двухзонные (O2 - P), пузырчатые (S-D), крышечные (S - D).

Колониальные формы: однозонные (O2 - D), двухзонные (S - P), трехзонные (S - P).

Подкласс Шестилучевые кораллы (*Hexacoralla*), триас - ныне.

Одиночные и колониальные формы.

Тип Кольчатые черви (*Annelida*), кембрий - ныне.

Класс Многощетинковые (*Polychaeta*), кембрий - ныне.

Тип Членистоногие (*Arthropoda*), кембрий - ныне.

Подтип Трилобитообразные (*Trilobitomorpha*), кембрий - пермь.

Класс Трилобиты (*Trilobita*), кембрий - пермь.

Подкласс Малочленистые (*Miomera*), кембрий - ордовик.

Подкласс Многочленистые (*Polymera*), кембрий - пермь.

Подтип Ракообразные (*Crustaceomorpha*), кембрий - ныне.

Класс Ракообразные (*Crustacea*), кембрий - ныне.

Листоногие рачки, остракоды (=ракушковые), усконогие.

Подтип Хелицеровые (*Chelicerata*), кембрий - ныне.

Класс Меростомовые (*Merostomata*), кембрий - ныне.

Подкласс Эвриптероидеи (*Euripteroidea*), ордовик - пермь.
Подтип Трахейные (*Tracheata*), поздний кембрий - ныне.
Класс Насекомые (*Insecta*), девон - ныне.
Тип Моллюски (*Mollusca*), кембрий - ныне.
Класс Брюхоногие (*Gastropoda*), кембрий - ныне.
Подкласс Переднежаберные (*Prosobranchia*), кембрий - ныне.
Отряд Археогастроподы (*Archaeogastropoda*), кембрий - ныне.
Отряд Мезогастроподы (*Mesogastropoda*), ордовик - ныне.
Отряд Неогастроподы (*Neogastropoda*), мел - ныне.
Подкласс Заднежаберные (*Opisthobranchia*), карбон - ныне.
Отряд Крылоногие (*Pteropoda*), палеоген - ныне.
Подкласс Лёгочные (*Pulmonata*), карбон - ныне.
Класс Лопатоногие (*Scaphopoda*), ордовик - ныне.
Класс Двустворчатые (*Bivalvia*), кембрий - ныне.
Отряд Рядозубые (*Taxodonta*), средний кембрий - ныне.
Отряд Беззубые (*Dysodonta*), ордовик - ныне.
Отряд Расщепленнозубые (*Schizodonta*), ордовик - ныне.
Отряд Разнозубые (*Heterodonta*), силур - ныне.
Отряд Связкозубые (*Desmodonta*), ордовик - ныне.
Отряд Толстозубые (*Pachyodonta*) (=Рудисты. *Rudistae.*), поздняя юра - мел.
Класс Головоногие (*Cephalopoda*), поздний кембрий - ныне.
Подкласс Наутилоидеи (*Nautiloidea*), поздний кембрий - ныне.
Подкласс Ортоцератоидеи (*Orthoceratoidea*), ордовик - триас, мел.
Подкласс Актиноцератоидеи (*Actinoceratoidea*), ордовик - средний карбон
Подкласс Эндоцератоидеи (*Endoceratoidea*), ордовик.
Подкласс Аммоноидеи (*Ammonoidea*), девон - мел.
Подкласс *Coleoidea*, девон? карбон - современность
Тип Мианки (*Bryozoa*), ордовик - ныне.
Тип Брахиподы (*Brachiopoda*), кембрий - ныне.
Класс Беззамковые (*Inarticulata*), кембрий - ныне.
Отряд Лингулиды (*Lingulida*), кембрий - ныне.
Отряд Кранииды (*Craniida*), ордовик - ныне.
Класс Замковые (*Articulata*), кембрий - ныне.
Отряд Ортиды (*Orthida*), кембрий - пермь.
Отряд Продуктиды (*Productida*), девон - пермь.
Отряд Ринхонеллиды (*Rhynchonellida*), средний ордовик - ныне.
Отряд Спирифериды (*Spiriferida*), средний ордовик - ранняя юра.
Отряд Теребратулиды (*Terebratulida*), девон - ныне.
Тип Иголкокожие (*Echinodermata*), кембрий - ныне.
Подтип Кринозоа (*Crinozoa*), ордовик - ныне.
Класс Морские пузыри (*Cystoidea*), ордовик - девон.
Класс Морские лилии (*Crinoidea*), ордовик - ныне.
Класс Морские ежи (*Echinoidea*), ордовик - ныне.
Древние морские ежи; новые правильные морские ежи; новые неправильные морские ежи: челюстные и бесчелюстные.

Тип Полухордовые (Hemichordata), средний кембрий - карбон.

Класс Граптолиты (Graptolithina), средний кембрий - карбон.

Тип Хордовые (Chordata), кембрий - ныне.

Определение проводится без детализации: зубы рыб, пластины панцирей рыб, позвонки, зуб мамонта, зуб лошади; фрагменты костей (отличие от растительных остатков).

Остатки растений: ствол (отпечатки коры, окаменевшая и углефицированная древесина), листья (отпечатки, углефицированные остатки), репродуктивные органы (окаменевшие стробилы и шишки).

Форма контроля: опрос, таблица

6.15. Латинские названия. (2 часа, 2 пр.)

Латинские названия палеонтологических организмов.

Форма контроля: опрос

7. Инженерная и экологическая геология. (8 часов, 5 теория, 3 практика)

Подготовка к Московской открытой геологической олимпиаде

7.1. Последствия землетрясений, экологический ущерб от свалок, причины загрязнения окружающей среды, цунами, лавины, сели. (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Последствия землетрясений, экологический ущерб от свалок, причины загрязнения окружающей среды, цунами, лавины, сели.

Форма контроля: сообщения, опрос

7.2. Экология, экосистема, озоновый слой, биосфера, литосфера, атмосфера, гидросфера, типы загрязнений, парниковый эффект. (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Экология, экосистема, озоновый слой, биосфера, литосфера, атмосфера, гидросфера, типы загрязнений, парниковый эффект. Классификация источников энергии, виды электростанций, эрозия, карст, обвалы, оползни, сели, подтопление, суффозия, цемент, свалки, многолетнемерзлые породы, подземные воды (грунтовые, артезианские), почва, грунт, мероприятия по защите населенных пунктов от опасности схода селей и оползней.

Форма контроля: сообщения, опрос

7.3. Аэробные и анаэробные условия, ноосфера, биогаз, мониторинг, техногенное воздействие на природные процессы. (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Аэробные и анаэробные условия, ноосфера, биогаз, мониторинг, техногенное воздействие на природные процессы, повышенная кислотность почв, вторичное засоление почв, наведенная сейсмичность, сейсмическое микрорайонирование, специфические грунты, трещинноватость, водохранилища, морозное пучение, солифлюкция, термокарст, инженерно-геологические свойства грунтов, а также темы возрастной группы II в углубленном варианте.

Форма контроля: сообщения, опрос

7.4. Морозные грунты, гидролакколит, распространение многолетнемерзлых пород. (2 часа, 2 т.)

Морозные грунты, гидролакколит, распространение многолетнемерзлых пород, типы плотин, защита горных выработок, фракции обломочных пород, слабые грунты, набухание, просадочность, пливуны, инженерно-геологические условия, мелиорация, литотехнические системы, водопроницаемость, прочностные и деформационные свойства грунтов, инженерно-геологические изыскания, *а также темы возрастных групп II-III в углубленном варианте.*

Форма контроля: сообщения, опрос

8. Нефть и газ. (17 часов, 7 теория, 10 практика)

Подготовка к Московской открытой геологической олимпиаде

8.1. Откуда берутся в недрах ГИ? Гипотезы происхождения нефти/газа. (2 часа, 2 т.)

Что такое горючие ископаемые, примеры. Откуда берутся в недрах ГИ? Гипотезы происхождения нефти/газа.

Форма контроля: опрос

8.2. В каких регионах стоит, а в каких не стоит искать нефть/газ? (1 час, 1 т.)

Какие условия важны для формирования месторождений нефти и газа? Какие условия важны для формирования месторождений угля?

Форма контроля: опрос

8.3. Свойства нефти, газа, угля. Основные месторождения нефти, газа и угля. Нефтегазоносный бассейн и угленосный бассейн. (2 часа, 2 т.)

Свойства нефти, газа, угля. Основные месторождения нефти, газа и угля. Нефтегазоносный бассейн и угленосный бассейн.

Форма контроля: опрос

8.4. Методы поиска и добычи горючих полезных ископаемых. (1 час, 1 т.)

Методы поиска и добычи горючих полезных ископаемых: геологические, геофизические, геохимические и их виды.

Форма контроля: опрос

8.5. Традиционная/нетрадиционная нефть/газ (1 час, 1 т.)

Традиционная/нетрадиционная нефть/газ: примеры, запасы, методы добычи.

Форма контроля: опрос

8.6. Терминологический практикум. (2 часа, 2 пр.)

Терминологический практикум

Возрастная группа I: нефть, газ, уголь, коллектор, покрышка, ловушка, керн, скважина, месторождение, полезное ископаемое, горючее ископаемое

Возрастная группа II: пласт, кровля слоя, подошва слоя, шахта, горная выработка, карьер, штольня, шлам, углеводороды, торф, бурый уголь, каменный уголь, антрацит, месторождение нефти и газа, вязкость, сернистость, газонасыщенность, бассейн (осадочно-породный, нефтегазоносный, угольный), *а также термины возрастной группы I.*

Возрастная группа III: углеводороды, дебит, резервуар нефти и газа, пористость, природный газ, попутный газ, нефтегазоматеринская порода, органическое вещество, сапропелевое органическое вещество, гумусовое

органическое вещество, геотермический градиент, тепловой поток, катагенез, генерация УВ, аккумуляция УВ, месторождение, нефте-газопроявление, а также термины возрастных групп I-II.

Возрастная группа IV: фация, формация, фильтрация, теплоемкость, теплопроводность, шкала катагенеза, ресурсы, запасы, сланцевая нефть, шифр, миграция УВ, а также термины возрастных групп I-III.

Форма контроля: опрос

8.7. Геологические задачи по теме. (2 часа, 2 пр.)

Решение геологических задач по горючим полезным ископаемым.

Форма контроля: наблюдение, анализ

8.8. Графические задания по теме. (2 часа, 2 пр.)

Умения решать графические задания, используя данные горючих полезных ископаемых.

Форма контроля: наблюдение, анализ

8.9. Практические задания с каротажками. (4 часа, 2 пр.)

Практические задачи с каротажками.

Форма контроля: наблюдение, анализ

9. Основы туризма. (16 часов, 3 теория, 13 практика)

9.1. Личное и групповое снаряжение (1 час, 1 т.)

Личное и групповое снаряжение. Что относится к личному и групповому снаряжению. Требования к выбору личного и группового снаряжения.

Форма контроля: беседа

9.2. Состав туристической аптечки (1 час, 1 пр.)

Состав туристической аптечки. Группы препаратов, которые могут быть включены в туристическую аптечку – медикаменты, перевязочные материалы, средства защиты, инструменты.

Форма контроля: викторина

9.3. Комплектация аптечки (1 час, 1 пр.)

Комплектация аптечки. Что можно положить в аптечку?

Форма контроля: опрос

9.4. Техника безопасности в походе (1 час, 1 пр.)

Техника безопасности в походе: выбор маршрута, снаряжения, поведение, первая помощь.

Форма контроля: опрос

9.5. Правила техники безопасности (1 час, 1 пр.)

Правила техники безопасности.

Форма контроля: опрос

9.6. Обустройство бивака (1 час, 1 пр.)

Обустройство бивака. Правила выбора места, установки палатки, разведения костра, сбор и утилизация мусора.

Форма контроля: опрос

9.7. Подготовка личного и общественного снаряжения (1 час, 1 т.)

Подготовка личного и общественного снаряжения

Форма контроля: опрос

9.8. Разведение костра и приготовление пищи, установка палаток (1 час, 1 пр.)

Практическое занятие по разведению костра, приготовлению пищи, установке палаток.

Форма контроля: опрос

9.9. Техника вязания страховочных узлов (1 час, 1 пр.)

Техника вязания страховочных узлов: виды, способы.

Форма контроля: опрос

9.10. Ориентирование на местности (2 часа, 2 пр.)

Ориентирование на местности по карте, компасу, Солнцу, объектам местности.

Форма контроля: викторина

9.11. Виды и устройство компасов (1 час, 1 пр.)

Виды и устройство компасов – магнитный, жидкостный, гирокомпас, геологический.

Форма контроля: опрос

9.12. Ориентирование (1 час, 1 пр.)

Ориентирование на местности.

Форма контроля: опрос

9.13. Основы топографии (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Основы топографии. Основная задача и конечный результат топографии. Основные методы и элементы в топографии. Применение топографических знаний.

Форма контроля: опрос

9.14. Карты, топоосновы, планы. (1 час, 1 пр.)

Что такое карты, планы, топоосновы. Какие виды существуют, в чем их отличия. Какие технологии и инструменты используют для их создания.

Форма контроля: опрос

10. Личная гигиена и доврачебная помощь. (6 часов, 4 теория, 2 практика)

10.1. Гигиенические требования в походе. Виды аптечек. Личные и общие аптечки. Состав простейшей аптечки, правила оказания первой помощи. (1 час, 1 т.)

Гигиенические требования в походе. Виды аптечек. Личные и общие аптечки. Состав простейшей аптечки, правила оказания первой помощи.

Форма контроля: опрос

10.2. Первая помощь при ожогах, при отравлениях (1 час, 1 т.)

Первая помощь при ожогах, при отравлениях

Форма контроля: опрос

10.3. Первая помощь при переломах, ушибах, ранениях (1 час, 1 т.)

Первая помощь при переломах, ушибах, ранениях

Форма контроля: опрос

10.4. Первая помощь при переохлаждении/перегреве (1 час, 1 т.)

Первая помощь при переохлаждении/перегреве

Форма контроля: опрос

10.5. Навыки доврачебной реанимации. Помощь пострадавшему (1 час, 1 пр.)

Навыки доврачебной реанимации. Помощь пострадавшему

Форма контроля: опрос

10.6. Оказание психологической помощи. Стресс и борьба с ним. (1 час, 1 пр.)

Оказание психологической помощи. Стресс и борьба с ним.

Форма контроля: опрос

11. Полевая геология. (16 часов, 5 теория, 11 практика)

11.1. Правила техники безопасности в маршруте, при работе на обнажениях, карьерах. (1 час, 1 т.)

Правила техники безопасности в маршруте, при работе на обнажениях, карьерах.

Форма контроля: опрос

11.2. Работа с горным компасом. (1 час, 1 пр.)

Работа с горным компасом.

Форма контроля: ориентирование на местности.

11.3. Особенности работы с горным компасом (1 час, 1 пр.)

Особенности работы с горным компасом

Форма контроля: практическое задание

11.4. Ориентирование на маршруте. Привязки точек наблюдения. (2 часа, 2 пр.)

Ориентирование на маршруте. Привязки точек наблюдения.

Форма контроля: ориентирование на местности.

11.5. Ведение полевого дневника. (2 часа, 1 т., 1 пр.)

Правила и принципы ведения полевого дневника. Анализ типичных ошибок при ведении полевого дневника.

Форма контроля: составление полевой документации

11.6. Особенности полевой документации. (1 час, 1 т.)

Особенности полевой документации. Порядок ведения, правила оформления полевой документации.

Форма контроля: опрос

11.7. Правила отбора и упаковки образцов. (1 час, 1 пр.)

Правила отбора и упаковки образцов.

Форма контроля: опрос

11.8. Геологический маршрут (3 часа, 3 пр.)

Геологический маршрут. Что такое геологический маршрут, его виды, основная цель, методика проведения.

Форма контроля: викторина

11.9. Цели и задачи маршрута. Планирование маршрута. (1 час, 1 т.)

Цели и задачи маршрута. Планирование маршрута.

Форма контроля: опрос

11.10. Нанесение на карту планируемых маршрутов

Правила проведения привязок точек наблюдения. (1 час, 1 пр.)

Нанесение на карту планируемых маршрутов

Правила проведения привязок точек наблюдения.

Форма контроля: опрос

11.11. Особенности документации в маршруте. (1 час, 1 т.)

Особенности документации в маршруте.

Форма контроля: опрос

11.12. Тренировочный маршрут. (1 час, 1 пр.)

Тренировочный маршрут.

Форма контроля: опрос

12. Подготовка к Московской открытой геологической олимпиаде (5 часов, 5 практика)

12.1. Вопросы, ответы. (2 часа, 2 пр.)

Вопросы, ответы.

Возрастная группа I

Что такое полевая геология?

Чем занимаются геологи в экспедициях?

Мы ежедневно пьем воду, используем электричество и газ. Откуда они к нам попадают?

Куда текут реки?

В ходе воображаемого полета над Землей (глобусом) рассказать о геологии и географии пролетаемых мест.

Возрастная группа II

Что такое широта и долгота.

Основные небесные тела и их роль в полевой геологии.

Снаряжение геолога.

Расположение и названия основных горных массивов, пустынь, морей и океанов.

Магматические и осадочные горные породы.

Состав полевой аптечки.

Возрастная группа III

Подходят вопросы для возрастной группы II, а также

Расположение основных районов добычи полезных ископаемых.

Залегание осадочных горных пород.

Возрастная группа IV

Подходят вопросы для возрастных групп II и III, а также

Что такое горный компас и для чего он нужен?

Основные типы разрывных нарушений.

Что такое складки и как они образуются?

Интрузивные магматические тела.

Форма контроля: опрос

12.2. Практикум на определение минералов, горных пород и полезных ископаемых (3 часа, 3 пр.)

Практикум на определение минералов, горных пород и полезных ископаемых

Примерный список минералов, горных пород и полезных ископаемых для практического определения:

Возрастная группа I: кварц, пирит, гранит, мрамор, каменная соль, сера, графит, кальцит, гранат, аммонит, белемнит.

Возрастная группа II: габбро, базальт, известняк, песчаник, флюорит, сфалерит, каменный уголь, а также минералы и породы группы I.

Возрастная группа III: сиенит, амазонит, риолит, кварцит, гипс, тальк, сланец, гнейс, а также минералы и породы группы I и II.

Возрастная группа IV: конгломерат, брекчия, перидотит, дунит, пироксенит, глина, доломит, мергель, а также минералы и породы группы I, II и III.

Форма контроля: опрос

13. Научно-исследовательская деятельность. (8 часов, 8 практика)

Написание исследовательских работ при подготовке к Московской открытой геологической олимпиаде.

Методическое обеспечение и условия реализации Программы

Программа может быть реализована при наличии следующих организационно-педагогических условий:

- наличие в образовательной организации педагога с соответствующим уровнем квалификации;
- наличие детей, заинтересованных в освоении данной программы и родителей, поддерживающих этот интерес.

Программа реализуется с помощью лично ориентированных, диалогических и интерактивных, проблемно-развивающих, уровневых и других педагогических технологий. На теоретических занятиях применяются технологии проблемного обучения, опережающего обучения, технологии дифференциации и индивидуализации обучения, технологии проектной деятельности, мультимедиа технологии (презентация текстов, схем, рисунков, фото материалов). Для активного восприятия учащимися новых сведений, их осмысления, запоминания и обязательной обратной связи в ходе занятий используются аналитические беседы, сравнение и сопоставление, решение проблемно познавательных задач. В ходе теоретических и практических занятий применяется наглядный метод обучения.

Используемые образовательные технологии:

- технология коллективной творческой деятельности позволяет выявить, учесть, развить творческие способности учащихся и приобщить их к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный продукт или область познания, который можно фиксировать (собранные и обработанные образцы каменного материала, модели и макеты геологических объектов, первые шаги в исследовательской деятельности и т.п.);
- технологии групповой деятельности предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание,

взаимопомощь и взаимоподдержку. Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Работа в парах сменного состава позволяет развивать у учащихся самостоятельность и коммуникативность;

- технологии личностно-ориентированного обучения ориентированы на развитие индивидуальных познавательных способностей учащихся на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности и ориентирования в образовательном пространстве естественных наук. В случае тяжелой эпидемиологической обстановки занятия проводятся на разрешенных образовательных платформах, что предполагает проведение видеозанятий с визуальной опорой на транслируемую презентацию виртуальных экскурсий и т.д.

Методы обучения:

- словесные (мини-лекция, объяснение, инструктаж, рассказ, беседа, диалог, консультация);
- наглядные (иллюстрация (презентация), плакаты, схемы карты, образцы из демонстрационных коллекций);
- практические (работа с коллекциями образцов минералов, горных пород и окаменелостей).

Методы организации и проведения занятий:

- объяснительно-иллюстративный, или информационно-рецептивный: беседа, лекция, объяснение, демонстрация презентаций, видеофильмов, и т.д.;
- экскурсионный (залы музеев, тематические выставки и экспозиции, полевые геологические экскурсии, экспедиции и походы);
- репродуктивный: воспроизведение действий по применению знаний на практике, деятельность по алгоритму;
- проблемное изложение изучаемого материала;
- частично-поисковый или эвристический метод;
- исследовательский метод.

Все перечисленные выше занятия могут проводиться как в формате очного (присутственного) обучения, так и в дистанционной форме. Возможно использование смешанного обучения (часть занятий проводится в дистанционном формате).

Технология дистанционного обучения. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые, в основном, с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника.

Как отмечено в пояснительной записке, занятия с детьми предполагается проводить со всей группой учащихся одновременно в виде теоретических и практических занятий в помещении и на местности.

Теоретические знания сообщаются детям в виде бесед, лекций, а также в ходе практических занятий. Такой подход к организации занятий

представляется оптимальным для решения педагогических задач по стимулированию интереса детей к туристско-краеведческой деятельности, развития у них самостоятельности, инициативности, исполнительности, творчества.

Практические занятия целесообразно проводить в виде коллективного обсуждения конкретной задачи по подготовке к конкретному виду деятельности.

В результате освоения программы учащиеся будут:

Знать (теоретическая подготовка):

о планах, задачах и программном материале;
о памятных местах, карьерах своего города и области;
основные сведения о геологии, палеонтологии, туризме;
правила безопасности организации туристских прогулок, экскурсий, путешествий, геологических практик;
виды ориентиров (линейные, точечные);
устройство и правила обращения с жидкостным компасом, геологическим (горным) компасом;
основные понятия геологии и смежных наук;
меры безопасности при проведении занятий в помещении, на улице, при преодолении естественных препятствий;
правила движения пешехода по тротуарам; улицам, автострадам;
правила укладки рюкзака;
правила установки палатки;
состав и основные требования к аптечке.

Уметь (практическая подготовка):

представлять работы, доклады перед аудиторией;
подобрать одежду для туристских прогулок, путешествий, экскурсий, походов выходного дня по сезону;
самостоятельно уложить сумку или рюкзачок;
определить азимут на указанный предмет;
вычертить с помощью педагога маршрут туристской прогулки;
оказывать первую помощь при ушибах, потертости, растяжения, порезы, ссадины под руководством педагога;
осуществлять движение по азимуту;
работать со специальной литературой, атласами, справочниками, Интернет - источниками.

Формы аттестации и контроля

Входная диагностика проводится в начале 1-го года обучения с целью определения уровня подготовки обучающихся: беседа, педагогическое наблюдение.

Текущий контроль проводится в процессе каждого учебного занятия в различных формах с целью определения уровня подготовки обучающихся в форме: педагогическое наблюдение.

Цель текущего контроля успеваемости обучающихся: установление фактического уровня теоретических знаний и практических умений по темам (разделам) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы на каждом этапе занятия.

Форму текущего контроля определяет педагог с учётом контингента обучающихся, уровня их обученности, содержания учебного материала, используемых им образовательных технологий: опрос по пройденному и теоретическому материалу, беседа, педагогическое наблюдение, практическая работа, игры и соревнования, загадки и кроссворды, ребусы и др.

Формы промежуточной аттестации определяются педагогом дополнительного образования и предусматривают: работа с коллекцией, мониторинг уровня обучения и личностного развития обучающихся.

Промежуточная аттестация предполагает викторины по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе не менее 2-х раз в год в соответствии с нормативным локальным актом ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Критерии оценки знаний, умений обучающихся.

Как отмечено в пояснительной записке, планируется проведение промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Методы диагностики: наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование, контрольное задание, анализ исследовательской работы, ролевые игры, выставки, конкурсы, игры-практикумы и т.д.

Работа для промежуточной аттестации приведена в Приложении №1.

Материально-техническое оснащение программы

Список необходимого снаряжения и оборудования для реализации данной программы:

Геологический молоток
Компас жидкостный туристический
Компас горный/ геологический
Кислота HCl 10%
Стекло
Топоосновы
Палатка
Трапик

Состав простейшей аптечки

Бинт стерильный	2 шт.
Жгут резиновый	1 шт.
Вата	50 гр.
Лейкопластырь бактерицидный	5 шт.
Ножницы	1 шт.

Оборудование и материалы для проведения практических работ:

- коллекция школьного музея (минералы, горные породы, ископаемые остатки животных и растений)

- компас
- калькулятор
- карты изучаемой местности
- термометр
- линейка
- скотч
- фотоаппарат
- блокнот, карандаш, ручка
- ножницы

Учебно-методические пособия:

Для практических занятий используются: учебные геологические карты с легендой, стратиграфической колонкой и разрезом; наглядные таблицы по различным темам (химия, минералогия, петрография, строение Земли и т.д.); модели кристаллов, шкалы твердости Мооса, горный компас, геологический молоток, лупа, 3 % соляная кислота, алюмокалиевые и хромокалиевые квасцы, коллекции пород и минералов.

Список литературы

1. Агимева С.А., Дейнекин В.И. и др «Геологический путеводитель». «Трансмедиа Дизайн», Москва, 2016
2. Гороховская Е.А., Липкин А.И. «Концепции современного естествознания» Часть II. Биология и геология:Курс лекций. М.:РГГУ, 2010
3. Дымов В.С. и др «Недра Тульской области».ОАО Подмосковное геологическое предприятие «Тула-Недра», Тула, 2000
4. Еремин Н.Н., Еремина Т.А. «Занимательная кристаллография» М.: МЦНМО, 2013
5. Захаров Е.И., Кузнецов С.С. «Минералогический музей»:Учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2003
6. Крайнев А., «Битвы каменных великанов»/Занимательная геология М.:ОЛМА Медиа Групп, 2014
7. Ларионов А.К. «Занимательное грунтоведение» М.:Недра, 1984
8. Ларионов А.К. «Занимательная инженерная геология».Изд-во: Недра, Москва,1974
9. Наугольных С.В. «Палеонтология Москвы и Подмосковья» М.: Наука, 2017
10. Овчинников Ю.И., Овчинников О.Ю. «Физическая география Тульской области» Тула:Пересвет, 2000
11. Савельева Л.Е. «Геология. Методы реконструкции прошлого. Геологическая история» Ч.1, М.:Гуманитар.изд.центр
12. Савельева Л.Е. «Геология. Методы реконструкции прошлого. Геологическая история» Ч.2, М.:Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС,2004 ВЛАДОС,2004
13. Хисамов Р.С. «Геология для всех». Изд-во: «Фэн», Казань, 2011
14. Шиширина Н.Е. и др «Экология окружающей среды» Тула, 2015

Электронные версии учебников:

1. Бетехтин А. Г.Б54 Курс минералогии : учебное пособие / А. Г. Бетехтин. — М. : КДУ, 2007
2. Короновский Н.В., Якушева А.Ф. «Основы геологии» М.: Высш.шк., 1991
3. Старостин В.И., Игнатов П.А. «Геология полезных ископаемых» Москва, Изд-во МГУ, 1997
4. Соколовский А.К. «Общая геология» : в 2 тт. / Под редакцией профессора Л. К. Соколовского. — М. : КДУ, 2006.

Ссылки на сайты:

1. <http://www.webmineral.com/crystall.shtml> (20.05.2026)

2. web.ru/druza/33_33.htm (20.05.2026)
3. <https://www.mindat.org/> (20.05.2026)

Пронумеровано, пронумеровано и
скреплено печатью

16 листов
(шестьдесят листов)
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
Ю.В.Грошев

