

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

## П Р И К А З

12.03.2024

№ 408

### О проведении геологической олимпиады обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога

В соответствии с Календарем областных массовых мероприятий для детей и молодежи Тульской области на 2024 год, на основании Положения о министерстве образования Тульской области, утвержденного постановлением Правительства Тульской области от 29.01.2013г. № 16, п р и к а з ы в а ю :

1. Провести 11 апреля 2024 года геологическую олимпиаду обучающихся Тульской области, посвященную Дню геолога.
2. Утвердить Положение о геологической олимпиаде обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога (Приложение).
3. Организацию подготовки и проведения геологической олимпиады обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога поручить государственному образовательному учреждению дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей» (Грошев Ю.В.).
4. Контроль исполнения настоящего приказа возложить на заместителя министра образования Тульской области Сорокину Л.Ю.

Министр образования  
Тульской области



О.А. Осташко

исп.: Лебедева Евгения Ивановна  
тел. +7(4872)22-31-43, [Evgeniya.Lebedeva@tularegion.ru](mailto:Evgeniya.Lebedeva@tularegion.ru)  
#Приказ\_геологическая\_олимпиада\_обучающихся\_Тул.\_обл.-2024

Приложение  
к приказу министерства образования  
Тульской области  
от 12.03 2024 г. № 408

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о проведении геологической олимпиады обучающихся**  
**Тульской области, посвящённой Дню геолога**

**1. Общие положения**

1.1. Геологическая олимпиада обучающихся Тульской области, посвящённая Дню геолога (далее - Олимпиада), проводится министерством образования Тульской области и государственным образовательным учреждением дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей» (далее - ГОУ ДО ТО «ЦДОД») в соответствии с Календарем областных массовых мероприятий для детей и молодежи Тульской области на 2024 год.

**2. Цель и задачи Олимпиады**

2.1. Олимпиада проводится с целью привлечения интереса обучающихся к изучению геологических наук.

2.2. Задачи Олимпиады:

развитие познавательной активности, расширение кругозора обучающихся при знакомстве с геологией Тульского края;

формирование у обучающихся интереса к изучению геологических дисциплин;

профессиональная ориентация обучающихся.

**3. Участники Олимпиады**

3.1. Олимпиада проводится среди обучающихся Тульской области по следующим возрастным группам:

1 группа – обучающиеся 6 классов;

2 группа – обучающиеся 7 классов;

3 группа – обучающиеся 8 классов;

4 группа – обучающиеся 9 – 11 классов и профессиональных образовательных организаций в возрасте до 18 лет.

3.2. Участие в Олимпиаде индивидуальное. Количество участников от одной образовательной организации – не более двух человек в каждой из возрастных групп.

**4. Руководство Олимпиадой**

4.1. Общее руководство подготовкой и проведением Олимпиады осуществляет организационный комитет (далее - Оргкомитет), формируемый ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

4.2. Оргкомитет утверждает состав жюри Олимпиады, совместно с которым подводит итоги, организует награждение победителей и призёров Олимпиады.

## 5. Порядок проведения и условия участия в Олимпиаде

5.1. Олимпиада состоится **11 апреля 2024 года** в ГОУ ДО ТО «ЦДОД» по адресу: г. Тула, ул. Путьская, д. 9.

Регистрация участников и получение кода с 10.00, начало Олимпиады в 11.00 часов, окончание в 14.00 часов.

5.2. Для участия в Олимпиаде участники представляют в ГОУ ДО ТО «ЦДОД» до **1 апреля 2024 года** электронной почтой заявку на участие (Приложение № 1 к Положению). Согласно заявке, участник получает код, который соответствует его фамилии и имени в регистрационном списке. Участникам необходимо пройти регистрацию на мероприятие в АИС «Навигатор» <https://dopobr.tularegion.ru/activity/5660/?date=2024-04-11>.

Согласие на обработку персональных данных (Приложение № 2 к Положению) предоставляется на бумажном носителе в день проведения Олимпиады.

Протокол итогов Олимпиады будет опубликован 12 апреля 2024 года в 12.00 на официальном сайте ГОУ ДО ТО «ЦДОД». Претензии принимаются до 15.00 часов.

5.3. Официальный сайт ГОУ ДО ТО «ЦДОД»: <https://тоцдод.рф/>;  
контактный e-mail: [tur.kri.Kuznecov@tularegion.org](mailto:tur.kri.Kuznecov@tularegion.org);  
телефон для справок 8 (4872) 31-60-14, Кузнецов Юрий Николаевич, методист.

5.4. Участники Олимпиады получают сертификаты участников.

## 6. Условия участия в Олимпиаде

6.1. Олимпиада состоит из шести видов заданий.

Список для описания и определения минералов, горных пород, полезных ископаемых, ископаемых позвоночных и окаменелых ископаемых беспозвоночных животных прилагается (Приложение № 3 к Положению).

Для фиксации ответов на каждое задание участники получают личные карточки.

**1-е задание.** Дать письменный ответ на широкий спектр вопросов по геологии (на основе мультимедийного представления).

Участник отвечает на поставленный вопрос в личной карточке.

*Оценка.* Правильный ответ – 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.

**2-е задание.** Дать письменные ответы о полезных ископаемых Тульской области (на основе мультимедийного представления).

Участник отвечает на поставленный вопрос в личной карточке (вопрос может быть о названии полезного ископаемого; геологических условиях образования; времени образования (геологический период); способе добычи; применении).

*Оценка.* Правильный ответ – 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.

**3-е задание.** Определение ископаемых позвоночных животных по рисункам (на основе мультимедийного представления).

Участник определяет класс и род трёх – пяти позвоночных животных и отвечает на поставленный вопрос в карточке.

*Оценка.* Правильный ответ – 2 балла, неправильный ответ – 0 баллов.

**4-е задание.** Определение образцов минералов по их физическим свойствам и важнейшим диагностическим признакам.

Каждый минерал имеет свой номер. В соответствии с номером минерала, участник должен записать в личной карточке его название и важнейший диагностический признак (выбрать соответствующие: постоянная твёрдость по шкале Мооса, особый цвет, взаимодействие с 10 % HCl, магнитность, вкус, горючесть, жирность, побежалость, особая форма кристалла, способность расщепляться на тонкие упругие листочки, иризация).

Участник определяет минералы (один – для 1-3 групп обучающихся, три для 4 группы обучающихся) из 21, перечисленных в приложении.

*Оценка.* Правильный ответ (название минерала и диагностического признака) – по 1 баллу, (всего 2 балла за один образец), неправильный ответ – 0 баллов.

**5-е задание.** Определение образцов горных пород.

Каждая порода имеет свой номер. В соответствии с номером породы, участник записывает в личной карточке ее название, тип (магматическая, осадочная, метаморфическая), класс (для магматических - интрузивная или эффузивная, для осадочных - обломочная, глинистая, хемогенная или органогенная).

Участник определяет горную породу (одну – для 1-3 групп обучающихся, три для 4 группы обучающихся) из 17, перечисленных в приложении.

*Оценка.* Правильный ответ (название породы, тип, класс) – по 1 баллу, (всего до 3 баллов за один образец), неправильный ответ – 0 баллов.

**6-е задание.** Определение образцов окаменелых ископаемых беспозвоночных животных.

Участник определяет тип, класс и родовое название окаменелых ископаемых беспозвоночных животных (одно для 1-3 групп обучающихся, два для 4 группы обучающихся) из 13, перечисленных в приложении. Запись производится на русском языке.

Участник записывает ответ в личной карточке.

*Оценка.* Правильный ответ (за тип, класс и род) – по 1 баллу (всего до 3 баллов за один образец), неправильный ответ – 0 баллов.

## **7. Обработка персональных данных**

7.1. Министерство образования Тульской области поручает ГОУ ДО ТО «ЦДОД» обработку определенных категорий персональных данных субъектов персональных данных в рамках целей Олимпиады с их письменного согласия. Вид обработки персональных данных: сбор, обработка, систематизация, уточнение (обновление, изменение), использование, передача (предоставление доступа); удаление; уничтожение.

7.2. Ответственность за сбор письменных согласий с субъектов персональных данных на обработку персональных данных, в том числе на их передачу министерству образования Тульской области, возлагается на ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

7.3. Министерство образования Тульской области и ГОУ ДО ТО «ЦДОД» обязаны:

7.3.1. соблюдать принципы и правила обработки персональных данных, предусмотренные Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;

7.3.2. соблюдать конфиденциальность и обеспечивать безопасность персональных данных;

7.3.3. соблюдать требования к защите обрабатываемых персональных данных в соответствии со ст. 19 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных», в частности:

осуществлять определение угроз безопасности персональных данных;

применять средства защиты информации, прошедшие в установленном порядке процедуру оценки соответствия;

применять организационные и технические меры по обеспечению безопасности персональных данных;

вести учет машинных носителей персональных данных;

вести учет лиц, допущенных к обработке персональных данных в информационных системах, устанавливать правила доступа к персональным данным;

осуществлять обнаружение фактов несанкционированного доступа к персональным данным и принятие соответствующих мер;

осуществлять восстановление персональных данных, модифицированных или уничтоженных вследствие несанкционированного доступа к ним.

7.4. Стороны несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации за нарушение принципов и правил обработки персональных данных и за разглашение информации ограниченного доступа.

## **8. Подведение итогов и награждение участников Олимпиады**

8.1. Итоги участия в Олимпиаде подводятся в каждой возрастной группе на основании протоколов жюри.

8.2. Победители (1 место) и призеры (2, 3 места) Олимпиады в каждой возрастной группе, набравшие в сумме наибольшее количество баллов во всех видах конкурсных этапов, награждаются дипломами министерства образования Тульской области.

8.3. Победитель (1 место) Олимпиады в возрастной группе обучающихся 9–11 классов и профессиональных образовательных организаций в возрасте до 18 лет, может быть выдвинут кандидатом на присуждение премии в рамках реализации комплекса процессных мероприятий «Выявление и поддержка талантливых участников образовательных отношений» государственной программы Тульской области «Развитие образования Тульской области».

8.4. При подведении итогов Олимпиады в случае равенства баллов у двух и более участников учитывается результат этапа «Определение минералов».

## **9. Финансирование**

9.1. Расходы на проведение Олимпиады осуществляются за счёт средств ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

9.2. Оплата расходов, связанных с участием в Олимпиаде, осуществляется за счет направляющих организаций или самих участников.

Приложение № 1  
к Положению о геологической олимпиаде  
обучающихся Тульской области,  
посвященной Дню геолога

**Заявка**

Образовательное учреждение \_\_\_\_\_

(полное и краткое наименование ОУ согласно уставу)

Полный почтовый адрес организации \_\_\_\_\_

Телефон (с кодом) \_\_\_\_\_

Электронная почта \_\_\_\_\_

направляет для участия в геологической олимпиаде обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога следующих обучающихся:

| № п/п | Фамилия, имя участника | Класс, группа | ФИО педагога полностью, контактный телефон |
|-------|------------------------|---------------|--|
| 1.    |                        |               |  |
| 2.    |                        |               |  |

Ф.И.О. руководителя (без сокращений) \_\_\_\_\_

Руководитель образовательного учреждения \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

МП

Приложение № 2  
к Положению о геологической олимпиаде  
обучающихся Тульской области,  
посвященной Дню геолога

**СОГЛАСИЕ**  
родителей (законных представителей) на обработку персональных данных  
несовершеннолетних участников геологической олимпиады обучающихся  
Тульской области, посвященной Дню геолога

Я,

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество представителя обучающегося)  
проживающий(ая) по адресу: \_\_\_\_\_ (адрес представителя обучающегося)  
паспорт серии \_\_\_\_\_ номер \_\_\_\_\_,  
выдан \_\_\_\_\_ (указать орган, которым выдан паспорт)  
\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ года  
(дата выдачи паспорта)

в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» с целью участия в геологической олимпиаде обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога, даю согласие следующему оператору персональных данных: ГОУ ДО ТО «ЦДОД», адрес регистрации: 300041, г. Тула, ул. Путейская, д. 9; фактический адрес: 300041, г. Тула, ул. Путейская, д. 9; на обработку персональных данных обучающегося \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество участника)  
проживающего(ей) по адресу \_\_\_\_\_ (адрес,

\_\_\_\_\_ (номер свидетельства о рождении, сведения о дате выдачи и выдавшем органе)  
а именно: фамилию, имя, отчество; данные свидетельства о рождении, паспортные данные, наименование образовательного учреждения, в котором обучается ребенок; адрес места жительства, номер контактного телефона или сведения о других способах связи.

Перечень действий с персональными данными: сбор, запись, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, удаление, уничтожение персональных данных, передача в **министерство образования Тульской области**, адрес регистрации: 300041, г. Тула, пр-т Ленина, д. 2; адрес фактический: 300012, г. Тула, ул. Оружейная, д. 5. Общее описание используемых способов обработки персональных данных: смешанная обработка, с передачей по внутренней сети указанных операторов персональных данных, с передачей по сети Интернет.

Настоящее согласие действует до достижения целей обработки персональных данных или до 11 апреля 2024 года.

Согласие на обработку персональных данных может быть отозвано субъектом персональных данных в любой момент на основании письменного заявления, поданного в адрес министерства образования Тульской области.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.  
(дата, месяц и год заполнения)

Приложение № 3  
к Положению о геологической олимпиаде  
обучающихся Тульской области,  
посвященной Дню геолога

**Список образцов для определения**

ВНИМАНИЕ! Минералы, горные породы определяются по физическим и важнейшим диагностическим свойствам.

**МИНЕРАЛЫ**

Самородные: графит, сера. Сульфиды: галенит, пирит, халькопирит. Галоиды: галит, флюорит, сильвин. Оксиды: кварц, лимонит, магнетит. Карбонаты: кальцит, доломит, сидерит. Силикаты: слюды, тальк, лабрадор, ортоклаз. Сульфаты: гипс, целестин. Фосфаты: апатит.

**ГОРНЫЕ ПОРОДЫ**

Магматические: интрузивные: гранит, диабаз, габбро; эффузивные: обсидиан, пемза, базальт. Осадочные: глина, конгломерат, кремнь, песчаник, брекчия, известняк, известняк-ракушечник. Метаморфические: гнейс, мрамор, сланцы, кварцит.

**ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

Торф, бурый уголь, песок, железная руда (бурый железняк), гипс, каменная соль, известняк, фосфориты, глины, вода.

**ИСКОПАЕМЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ**

ВНИМАНИЕ. Учитывается только русское написание, принятое в систематике (тип, класс, род). Латинское название в написании не учитывается.

Тип Моллюски – Mollusca,

Класс Гастроподы – Gastropoda. Род Беллерофон – Bellerophon.

Класс Головоногие – Cephalopoda. Род Пахитевтис – Pachyteuthis, Род Цилиндротейтис – Cylindrotuethis, Род Лофоцерас, Род Локсоцерас

Класс Двустворчатые – Bivalvia. Род Аллорисма – Allorisma, Род Грифея – Gryphaea.

Тип Брахиоподы – Brachiopoda

Класс Замковые – Articulata. Род Гигантопродуктус – Gigantoproductus, Род Спирифер – Spirifer.

Тип Кишечнополостные (Стрекающие) – Coelenterata (Cnidaria)

Класс Коралловые полипы – Antozoa. Род Сиригопора – Syringopora, Род Ботрофиллум – Bothrophyllum.

Тип Губки – Porifera.

Класс Склероспонгии – Sclerospongia, Род Хететес – Chaetetes

Тип Иголокожие

Класс Морские лилии

**ИСКОПАЕМЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ**

Класс рыбы (панцирные – Род Плакодерма, кистеперая рыба – Род Латимерия, Род Геликоприон). Класс Земноводные (Род Ихтиостега, Род Лабиринтодонт, Род Диплокаулюс). Класс Пресмыкающиеся (Род Парейазавр, Род Диметродон, Род Ихтиозавр, Род Плезиозавр, Род Мозазавр, Род Диплодок, Род Тираннозавр, Род Игуанодон, Род Иностранцевия, Род Зауролоф, Род Стегозавр, Род Анкилозавр, Род Трицератопс, Род Рамфоринх, Род Птеродактиль). Класс Птицы (Род Археоптерикс, Род Гесперорнис, Род Диатрима). Класс Млекопитающие (Род Мамонт, Род Шерстистый носорог, Род Большерогий олень, Род Саблезубый тигр).

**Таблица «Определение минералов»**

| № п/п | Название минерала                                | Химическая формула | Класс      | Цвет   | Цвет черты        | Блеск   | Спайность   | Излом                 | Твердость | Плотность | Особые св-ва   | Условия образования   |
|-------|--|--------------------|------------|--|-------------------|---|---|-----------------------|-----------|-----------|--|---|
| 1.    | Сера   | S                  | Самородные | От бесцветного до желтого, зеленого и даже бурого. | Слабо желтая      | Алмазный на гранях, в изломе жирный           | Несовершенная   | Раковистый, землистый | 1,5       | 2         | Очень хрупкая, горит от спички.  | Образуется в жерлах вулканов, биологическим путем, выветриванием сульфидов.   |
| 2.    | Графит   | C                  | Самородные | Стально-серый                                      | Черная блестящая. | Металлический, жирный, матовый                | Совершенная по одному направлению                     | Неровный              | 1         | 2,2       | Жирный на ощупь, пачкает руки, Низкая твердость  | Пластинчатые, листовые кристаллы в виде землистой массы. Образуется при магматических и метаморфических процессах (метаморфизм углей) |
| 3.    | Галенит<br>(лат. «галена»-свинцовая руда)        | Pb S               | Сульфиды   | Черно-серый  | Серовато-черная   | Сильно металлический                          | Совершенная по трем направлениям                      | Неровный              | 2,5       | 7,3-7,5   | Металлический блеск, цвет, спайность, высокая плотность.   | Образуется при гидротермальных процессах. Важнейшая руда на свинец.   |
| 4.    | Пирит-марказит<br>(железный или серный колчедан) | Fe S <sub>2</sub>  | Сульфиды   | Соломенно-желтый, золотистый                       | Зеленоваточерная  | Сильный металлический                         | Несовершенная   | Раковистый            | 6 – 6,5   | 4,9 – 5,2 | От халькопирита отличается соломенно-желтым цветом, высокой твердостью и кубической формой кристаллов со штриховатостью на гранях. | Образуется при всех геологических процессах: магматических, гидротермальных, осадочных. Используется для производства серной кислоты. |
| 5.    | Халькопирит<br>(медный колчедан)                 | FeCuS <sub>2</sub> | Сульфиды   | Зеленозолотистый с цветом побежалости              | Зеленоваточерная  | Металлический иногда с радужной побезкалостью | Весьма несовершенная                                  | Раковистый            | 3,5-4     | 4,1 – 4,3 | Синяя или розоватая побежалость. От пирита отличается твердостью и цветом.   | Богатая медная руда. Образуется при пневматолитовых и гидротермальных процессах.  |
| 6.    | Галит<br>(каменная и поваренная соль)            | Na Cl              | Галоиды    | Белый, бесцветный, синеватый, розоватый, серый.    | Белая             | Стекланный, жирный.                           | Весьма совершенная в трех направлениях по граням куба | Неровный              | 2,5       | 2,1       | Соленый вкус.  | Лагунно-морской химический осадок. Используется в пищевой, химической, металлургической и кожевенной промышленности.                  |
| 7.    | Сильвин  | NaCl x KCl         | Галоиды    | Серо-белый, темно-оранжевый,                       | Белая             | Стекланный, жирный.                           | Совершенная   | Неровный              | 2,5       | 2,5       | Горько-соленый вкус.   | Лагунно-морской химический  |

|     |  |   |           |   |                          |  |   |            |       |           |  |   |
|-----|--|---|-----------|---|--------------------------|--|---|------------|-------|-----------|--|---|
|     |  |   |           | розовый   |                          |  |   |            |       |           |  | осадок.   |
| 8.  | <b>Флюорит</b><br>(плавиковый шпат)  | Ca F <sub>2</sub>   | Галоиды   | Фиолетовый, желтый, зеленый, розовый, бесцветный. | Белая                    | Стекланный слабый.                               | Совершенная                                 | Раковистый | 4     | 3 – 3,2   | Входит в шкалу Мооса (Тв. 4 ед.) Форма кристаллов.   | Образуется при гидротермальных процессах. Используется для получения плавиковой кислоты.  |
| 9.  | <b>Кварц</b><br>Прозрачный горный хрусталь, фиолетовый-аметист, черный-морион, желтый цитрин | Si O <sub>2</sub>   | Окислы    | Белый, дымчатый, розовый, бесцветный, черный      | Не дает черты            | Стекланный на гранях кристалла Жирный на изломе. | Спайности нет                               | Раковистый | 7     | 2,6       | Входит в шкалу Мооса (Тв.7 ед.) Характерны удлиненные призматические кристаллы с пирамидальным окончанием – «карандаши». | Используется в оптике, ювелирном деле, металлургии, стекольной промышленности. Образуется при магматических и гидротермальных процессах.  |
| 10. | <b>Лимонит</b><br>(бурый железняк)   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> x n H <sub>2</sub> O<br>Смесь различных гидроксидов железа : гетита, гидрогетита | Окислы    | Ржаво-желтый, бурый, темно-бурый.                 | Желто-бурая, ржаво-бурая | Матовый, полуметаллический                       |   | Землистый  | 1 – 5 | 3,6 – 4   | Ржаво-желтая черта.  | Отлагается на дне водоемов из растворов различных солей железа при посредстве бактерий. Распространенная железная руда.   |
| 11. | <b>Магнетит</b><br>(магнитный железняк)  | Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub><br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe O   | Окислы    | Железо-черный                                     | Черная                   | Металлический                                    | Несовершенная                               | Зернистый  | 5,5   | 4,9 – 5,2 | Сильные магнитные свойства (отклоняет стрелку компаса)   | Минерал магматических пород. Высококачественная железная руда.  |
| 12. | <b>Кальцит</b><br>(известковый шпат)   | Ca CO <sub>3</sub>  | Карбонаты | Молочно-белый, бесцветный                         | Белая                    | Матовый, стекланный.                             | Совершенная в трех направлениях по ромбодру | Раковистый | 3     | 2,7       | Входит в шкалу Мооса (Тв. 3 ед.) Вскипает при взаимодействии с соляной кислотой.   | Прозрачная разновидность – исландский шпат. Используется для производства извести, в оптике для изготовления поляризационных приборов. Происхождение осадочное и гидротермальное. В пещерах образует натёки, сталактиты, сталагмиты и др. |
| 13. | <b>Доломит</b><br>(горький шпат)   | Ca Mg (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>   | Карбонаты | Бело-серо-розовый                                 | Белая                    | Стекланный                                       | Совершенная по трем направлениям            | Неровный   | 3,5-4 | 2,8 – 2,9 | Вскипает при взаимодействии с соляной кислотой в порошке.  | Происхождение осадочное, гидротермальное. Используется как флюс в металлургии.  |
| 14. | <b>Сидерит</b><br>(железный шпат)  | Fe CO <sub>3</sub>  | Карбонаты | Темно-серый, горохово-                            | Бело-желтая              | Стекланный, часто перламут                       | Отсутствует                                 | Раковистый | 3,5   | 3,8       | Слабо взаимодействует с  | Происхождение экзогенное, осадочное,  |

|     |  |  |                          |   |                                    |  |   |   |                |                        |   |  |
|-----|--|--|--------------------------|---|------------------------------------|--|---|---|----------------|------------------------|---|--|
|     |  |  |                          | жел-тый, бурый.   |                                    | ровый. Иногда металлический.                             |   |   |                |                        | соляной кислотой.   | гидротермально е.  |
| 15. | <b>Слюды:</b><br><b>Биотит</b> (черная железомagneзильная слюда)<br><br><b>Мусковит</b> (белая калиевая слюда) | $K(Fe, Mg)_3 Si_3 Al O_{10} (F, OH)_2$<br><br>$H_2 KAl_3 (Si O_4)_3$ | Силикаты<br><br>Силикаты | Прозрачный, черный или темно-зелен.<br><br>Бесцветный с желтоватым, зеленоватым или сероватым оттенком. | Белая или зеленоватая<br><br>Белая | Стекланый, перламуровый.<br><br>Стекланый, перламуровый. | Весьма совершенная в одном направлении<br><br>Весьма совершенная в одном направлении. | Образуют кристаллы в виде шестиугольных табличек чаще скопления листов и чешуек | 2-3<br><br>2-3 | 3 - 3,1<br><br>2,7-3,1 | Способен расщепляться на тонкие упругие листочки, темно окрашен, толстые пластины не прозрачны.<br><br>То же, но окраска светлая.       | Породообразующий минерал магматических и метаморфических пород. Электроизоляционный, тугоплавкий материал.<br><br>Минерал магматических и метаморфических пород. Электроизоляционный и тугоплавкий материал. |
| 16. | <b>Тальк</b>   | $H_2 Mg_3 Si_4 O_{12}$   | Силикаты                 | Белый, желтоватый, зеленоватый, голубоватый   | Белая                              | Жирный, на плоскостях спайности и перламуровый           | Весьма совершенная в одном направлении.   | Расщепляется на толстые неупругие листочки.                                     | 1              | 2,7-2,8                | Жирный на ощупь, очень мягкий. Входит в шкалу Мооса (Тв.1 ед.)  | Продукт метаморфизма магнезиальных горных пород.   |
| 17. | <b>Лабрадор</b>  | $Ca(Na) Al_2 Si_3 O_8$   | Силикаты                 | Серый, темно-серый, зеленовато-серый, синевато-серый  | Белая                              | Стекланый  | Совершенная - в двух направлениях.  | Неровный  | 6              | 2,7                    | Характерен синий отлив на плоскостях спайности (явление иридисации).  | Магматическое происхождение. Используется как поделочный, облицовочный камень.   |
| 18. | <b>Ортоклаз</b>  | $K Al Si_3 O_8$  | Силикаты                 | Белый, кремневый, буровато-желтый, розовый или цвет свежего мяса  | Белая                              | Стекланый  | Совершенная - в двух направлениях.  | Раковистый  | 6              | 2,6-2,7                | Входит в шкалу Мооса (Тв.6 ед.)   | Входит в состав магматических и метаморфических пород. Используется в строительных отделочных работах.   |
| 19. | <b>Гипс</b> (Марьино стекло легкий шпат, мелкозернистый белый и розовый - алебастр, волокнистый селенит)       | $Ca SO_4 \cdot 2 H_2 O$  | Сульфаты                 | Бесцветный, (прозрачный), белый, розовый, серый.  | Белая                              | Стекланый с перламуровым оттенком                        | Весьма совершенная в одном направлении  | Зоналистый у волокнистых разновидностей   | 2              | 2,3                    | Форма кристаллов, весьма совершенная спайность в одном направлении и малая твердость (чертится ногтем) Входит в шкалу Мооса (Тв. 2 ед.) | Химический осадок.   |
| 20. | <b>Целестин</b>  | $Sr SO_4$  | Сульфаты                 | Небесно-голубой   | Белая                              | Стекланый  | Совершенная   | Раковистый  | 3              | 3,96                   | Кристаллы голубого цвета. Не взаимодействует с соляной кислотой.  | Химические осадки биогенного или гидротермального происхождения.   |
| 21. | <b>Апатит</b> (фтор-apatит и   | $Ca_5 F Cl (P O_4)_3$  | Фосфаты                  | Бесцветный, зеленый, желтоватый,  | Свет-лая                           | На гранях стекланный                                     | Несовершенная   | Неровный, раковины  | 5              | 3,2                    | Входит в шкалу Мооса  | Производство минеральных и фосфатных   |

|  |              |  |  |                                |  |  |  |       |  |  |   |   |
|--|--------------|--|--|--------------------------------|--|--|--|-------|--|--|---|---|
|  | хлор-апатит) |  |  | белый, синевато- и бурозеленый |  |  |  | стый. |  |  | (Тв. 5 ед.)<br>Форма кристаллов (шестигранные призмы, реже таблитчатые) | удобрений. Породообразующий минерал магматических пород, образуется также на контакте изверженных пород с известняками. |
|--|--------------|--|--|--------------------------------|--|--|--|-------|--|--|---|---|

**Таблица «Определение горных пород»**

| № п/п                              | Название горной породы | Генетический тип | Генетический класс | Структура             | Текстура                  | Минеральный состав  | Окраска   | Условия образования  | Формы залегания   | Использование   |
|------------------------------------|------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|---|---|--|---|---|
| <b>МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ</b> |                        |                  |                    |                       |                           |   |   |  |   |   |
| 1.                                 | <b>Гранит</b>          | Магматическая    | Интрузивная        | Среднезернистая       | Массивная                 | Полевой шпат, кварц, слюда, (роговая обманка)   | Красная, розовая, серая и другие                            | При медленном охлаждении и кристаллизации кислых магм в толще земной коры                          | Батолиты, штоки, лаколиты, мощные жилы среди пород другого состава.             | В строительстве, щебень и отделочный камень                                 |
| 2.                                 | <b>Габбро</b>          | Магматич         | Интрузивная        | Среднезернистая       | Массивная                 | Основная порода, плагиоклаз (лабрадор) и пироксен, может содержать амфибол или оливин, редко – биотит. Темноцветные минералы около 50 %.  | Черно-зеленый. Вкрапленники полевого шпата слабо различимы. | Глубинная магматическая порода, образуется при медленном остывании магмы в земной коре.            | Лополиты, штоки, линзы, мощные интрузивные залежи.                              | В строительстве, мощении мостовых, при облицовке и изготовлении памятников. |
| 3.                                 | <b>Диабаз</b>          | Магматич         | Интрузивно-жилевая | Мелко-скрытозернистая | Массивная                 | Основные плагиоклазы (чаще лабрадор) и авгит, иногда оливин. Часто первичные минералы превращены во вторичные: хлорит и кальцит, (с соляной кислотой в некоторых участках шипит). | Серо-зеленая, зеленоваточерная.                             | При застывании основных магм близко от поверхности земли, т.е. полуглубинная магматическая порода. | Тела, параллельные наслоению вмещающих пород (силлов), или в виде секущих даек. | В строительстве, отделке, для каменного литья, мощения улиц и на щебень.    |
| 4.                                 | <b>Пемза</b>           | Магматич         | Эффузивная         | Стекловатая           | Пористая и очень пористая | Вулканическое стекло, редко вкраплен  | Белая, желтоватая, красноватая.                             | При быстром остывании лавовой пены   | Совместно с вулканическим стеклом   | Для шлифования  |

|    |   |          |            |   |  |   |  |  |  |   |
|----|---|----------|------------|---|--|---|--|--|--|---|
|    |   |          |            |   |  | ники<br>полевых<br>шпатов.  |  |  |  |   |
| 5. | <b>Обсидиан</b><br>– вулкани-<br>ческое<br>стекло | Магматич | Эффузивная | Стекловид-<br>ная                             | Массивная  | Обсидиан<br>–<br>вулканиче-<br>ское<br>стекло-<br>кислого<br>состава –<br>более<br>светлое, а<br>основног<br>о состава<br>более<br>темное.<br>Силикат<br>ы                  | Зеленова-<br>тая,<br>дымчато-<br>бурая,<br>краснова-<br>тая со<br>стеклян-<br>ным<br>блеском | При быстром<br>застывании<br>лавы  | В краевых<br>областях<br>текущей<br>лавы и в<br>пустотах<br>изливших<br>ся пород | В<br>ювелирно<br>м деле.  |
| 6. | <b>Базальт</b><br>излившийся<br>аналог<br>габбро  | Магматич | Эффузивная | Скрыто-<br>зернистая<br>и<br>стеклова-<br>тая | Массивная<br>или<br>миндалека-<br>менная часто<br>пузырчатая<br>или пористая | Основная<br>порода,<br>содержит<br>основ-<br>ные<br>плагнокл<br>азы Na,<br>Ca от<br>лабра-<br>дорита до<br>анорита.<br>Темные –<br>авгит,<br>роговая<br>обманка,<br>оливин. | От серой<br>до<br>черной   | При излиянии<br>основной<br>лавы на<br>поверхность<br>Земли.<br>Изверженная<br>порода. | Потоки,<br>покровы,<br>могут<br>быть и<br>жилы.                                  | Сырье для<br>каменного<br>литья,<br>получения<br>грану-<br>лированно<br>го щебня,<br>заменяет<br>керамику,<br>является<br>кислото-<br>упором. |

**ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ**

|     |  |           |            |  |                       |   |        |  |                 |  |
|-----|--|-----------|------------|--|-----------------------|---|--------|--|-----------------|--|
| 7.  | <b>Брекчия</b> –<br>10 – 100 мм<br>углова-тая,<br>остро-<br>угольная   | осадочная | обломочная | грубо-<br>обломоч-<br>ная,<br>обломки<br>остроуголь-<br>ные. | Сцементиро-<br>ванная | Различ-<br>ные  | Разная | Обломки,<br>сцементирова-<br>нные<br>растворами<br>солей в<br>глинистых<br>материалах.   | Слои            | Строитель-<br>ный и<br>облицовоч-<br>ный<br>камень   |
| 8.  | <b>Конгло-<br/>мерат</b> - 10<br>– 100 мм<br>окатанный   | осадочная | обломочная | грубо-<br>обломоч-<br>ная,<br>обломки<br>окатанны.           | сцементиров-<br>анная | Различ-<br>ные  | Разная | В результате<br>цементации<br>галек<br>(галечник)<br>или гравия<br>(гравелит)<br>растворами<br>солей в<br>глинистых<br>материалах  | Слои            | Строитель-<br>ство   |
| 9.  | <b>Песчаник</b><br>размер<br>зерен<br>0,1- 1 мм  | осадочная | обломочная | песчаная   | сцементиро-<br>ванная | Сходен с<br>песками   | Разная | Пески,<br>цемент:<br>кремнистый,<br>(кварцевый),<br>железистый<br>(бурый<br>железняк) и<br>карбонатный.  | Слои,<br>пласты | Строитель-<br>ство   |
| 10. | <b>Глина</b> –<br>коллоид-<br>но-дисперс-<br>ная пластич-<br>ная порода<br>размер<br>частиц<br>менее 0,005<br>мм | осадочная | глинистая  | глинистая  | слоистая              | Поли и<br>моно<br>минераль-<br>ный<br>состав.<br>Аллюмос<br>иликаты<br>и другие<br>минералы | Разная | Образуются<br>на дне морей,<br>озер и болот в<br>результате<br>осаждения из<br>коллоидных<br>растворов, а<br>также как<br>остаточный<br>материал<br>(аллювий)<br>при<br>химическом<br>выветривании<br>глинозем<br>содержащих<br>пород. | Слои            | Строитель-<br>ство,<br>огнеупо-<br>ры,<br>абсорбент<br>ы,<br>керамика,<br>кислото-<br>упоры,<br>плитка |

|                                      |   |                 |                               |                        |                                     |  |   |   |  |   |
|--------------------------------------|---|-----------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|---|
| 11.                                  | <b>Кремень</b>  | осадочная       | коллоидно-органогенная        | мелкозернистая         | массивная однородная                | Выделяют опаловые кремни, халцедоновые, кварцевые и смешанные                                | Темный, черный, бурый                   | Кремнезем накапливается в морях, куда приносится из районов химического выветривания магматических пород другой источник кремневые скелеты морской органики | Толщ не образует, желваки, линзы, стяжения и конкреции и среди различных пород | Может использоваться как поделочный материал  |
| 12.                                  | <b>Известняк</b>                                      | осадочная       | химические осадки, хемогенная | Мелко-Скрыто-зернистая | массивная, плотная                  | Кальцит  | Белый, серый, бурый, розовый.           | Морские осадки  | Слои   | Строительство, для производства карбида кальция, соды, едкого натра, для улучшения кислых почв. |
| 13.                                  | <b>Известняк ракушечник</b>                           | осадочная       | органогенная                  | грубо-обломочная       | рыхлая                              | Кальцит  | Белый, серый, бурый, розовый.           | Морские осадки  | Слои   | Строительство   |
| <b>МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ</b> |   |                 |                               |                        |                                     |  |   |   |  |   |
| 14.                                  | <b>Глинистые сланцы</b>                               | Метаморфическая | Контактная, региональная      | Пеллитовая             | Сланцеватая                         | Различные: глинистые минералы – аллюмо-силикаты; слюдистые – биотит, мусковит, хлорит и т.д. | Разная: темная, серая, зеленовато-бурая | Метаморфизм полиминеральных пород.  | Пласты, слои, линзы.   | Местный строительный материал, кровельная плитка  |
| 15.                                  | <b>Гнейс – «гноец» - гнилой, быстро разрушающийся</b> | Метаморфическая | Контактная, региональная      | Средне-зернистая       | Прерывистополосчатая «гнейсовидная» | Соответствует составу гранита: кварц, полевой шпат, слюда, роговая обманка.                  | Серая, розовая, светлая, темная окраска | <u>Парагнейсы</u> – результат метаморфизма осадочных пород.<br><u>Ортогнейсы</u> – результат метаморфизма магматических пород (гранита)                     | Крупные массивы, линзы или плиты.  | Низкосортный строительный материал  |
| 16.                                  | <b>Кварцит</b>  | Метаморфическая | Контактная                    | Мелко-скрыто-зернистая | Массивная                           | Кварц с примесями  | Разная, может быть с полосами           | Метаморфизм кварцевых песков, песчанников или магматических пород-порфиоров.  | Крупные пласты или линзы, слои, жилы.  | Производство огнеупорного кирпича, абразивов, облицовки   |
| 17.                                  | <b>Мрамор</b>   | Метаморфическая | Контактная, региональная      | Мелко-скрыто-зернистая | Массивная                           | Кальцит, реже доломит и примеси  | Разной окраски иногда с полосами        | Метаморфизм, перекристаллизация известняков или доломитов   | Линзовидные тела, слои.  | Строительство, облицовочный материал  |

**Таблица «Полезные ископаемые»**

| № п/п | Название полезного ископаемого                                | Условия образования   | Время образования (геологический период)   | Способ добычи  | Применение   |
|-------|---|---|--|--|--|
| 1.    | <u>Бурый уголь</u>  | Углекислотная и метаморфизм водорослей, травянистой и древесно-кустарниковой растительности | Каменноугольный (он же Карбоновый) период (С),<br>но м.б. Юрский период (J)  | Открытый (наземный)<br><br>Подземный (шахтный)                             | Топливо<br>– для электростанций<br>– для металлургии<br>– Хим. комб,<br>– Производство гуминовых удобрений   |
| 2.    | <u>Бурый железняк (железная руда)</u>                         | Химическое, и органогенное осаднение в стоячих водоёмах (болотах)                           | Время образования: Девон (D), Карбон (С), Юра (J), Мел (К).  | Открытый (наземный)<br><br>Подземный (шахтный)                             | – В металлургии, как сырьё для выплавки железа   |
| 3.    | <u>Гипс</u>   | Химическое осаднение в морских мелководных бассейнах  | Время образования: в основном Девон (Dз), но м.б. в Карбоне (С), Юре (J)   | Подземный – (шахтный)  | – Строительные материалы<br>– Медицина<br>– Сельхоз -гипсование почв, удобрение  |
| 4.    | <u>Каменная соль</u>  | Осаднение при испарении мелководных морских бассейнов                                       | Время образования: Девонский период (D)  | Подземный (путём выщелачивания – растворения водой, подаваемой в скважину) | – Сырьё для Новомоск хим предприятия «Азот»<br>– Пищевая соль – «Экстра»<br>– Котельные<br>– ЖКХ – посыпка дорог   |
| 5.    | <u>Глины</u>  | Осаднение в водоёмах  | Глины могли образовываться в любое геологическое время: Девон (D), Карбон (С), Юра (J), Мел (К), Четвертичный период (Q) | Открытый   | – Для произвва кирпича, черепицы, цемента<br>– Керамзита<br>– Пр-во огнеупоров для металлургии, изоляторы<br>– Керамо посуда и народные промыслы игрушки<br>– Пищевая промышленность (в качестве фильтров)<br>– Хим пром |
| 6.    | <u>Известняк (доломит)</u>                                    | Химическое и органогенное осаднение в морских водоёмах                                      | Время образования: в Девоне (D), Карбоне (С)   | Открытый в карьерах<br><br>Подземный – шахта «Никелинская»                 | – Для бетонных смесей<br>Производство:<br>– цемента<br>– извести<br>– Дорожное строит-тво<br>– В металлургии в качестве флюсов<br>– Отделочные материалы, плитка<br>– Для химической промышленности                      |
| 7.    | <u>Песок (гравий)</u>   | Принесены водными потоками и осажены в руслах и дельтах рек, в прибрежных морских бассейнах | В любое геологическое время: Девон (D), Карбон (С), Юра (J), Мел (К), Четвертичный период (Q)                            | Открытый - в карьерах<br><br>Земснарядными - на реках или в поймах рек     | – Для силикатного кирпича<br>– Для цементных и бетонных смесей<br>– Дорожное строительство<br>– ЖКХ – посыпка дорог  |
| 8.    | <u>Фосфориты (кварц-глауконитовые фосфатсодержащие пески)</u> | Морские органогенные осадки   | Время образования: Юра (J), Мел (К)  | Открытый на разрезах   | Производство фосфатных минеральных и комплексных органо-минеральных удобрений (фосфоритная мука)   |
| 9.    | <u>Торф</u>   | Болотные органогенные осадки  | Время образования: Четвертичный период (Q)   | Открытый при осушении болот  | – Для производства гуминовых удобрений<br>– Топливо  |
| 10.   | <u>Минеральная вода (вода)</u>                                | Древние артезианские, межпластовые, морские рассолы   | Время образования: Девон (D), Карбон (С)   | Бурение скважин и откачивание  | – Лечебное<br>– Пищевое  |