

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

П Р И К А З

08.03.2026

№ 270

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

В соответствии с Календарем областных массовых мероприятий для детей и молодежи Тульской области на 2026 год, утвержденным приказом министерства образования Тульской области от 16.12.2025 № 1751, на основании Положения о министерстве образования Тульской области, утвержденного постановлением правительства Тульской области от 29.01.2013 № 16, п р и к а з ы в а ю :

1. Провести со 2 апреля по 14 апреля 2026 года областную геологическую олимпиаду обучающихся Тульской области, посвященную Дню геолога.

2. Утвердить Положение об областной геологической олимпиаде обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога. (Приложение).

3. Организацию подготовки и проведения областной геологической олимпиады обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога поручить государственному образовательному учреждению дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей» (Грошев Ю.В.).

4. Руководителям органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования, рекомендовать организовать участие заинтересованных участников образовательного процесса в областной геологической олимпиаде обучающихся, посвященной Дню геолога.

5. Руководителям государственных образовательных учреждений Тульской области, подведомственных министерству образования Тульской области, обеспечить участие заинтересованных участников образовательного процесса в областной геологической олимпиаде обучающихся, посвященной Дню геолога.

6. Отделу развития дополнительного образования и воспитания департамента дошкольного, общего, дополнительного образования и воспитания министерства образования Тульской области (Кашникова Ю.Н.) обеспечить контроль организации подготовки и проведения областной геологической олимпиады обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога.

7. Контроль исполнения настоящего приказа возложить на заместителя министра образования Тульской области Сорокину Л.Ю.

**Министр образования
Тульской области**



О.А. Осташко

исп.: Егунова Олеся Сергеевна
тел. +7(4872)21-23-39

Приложение
к приказу министерства
образования
Тульской области

от 02.03.2021

№ 270

ПОЛОЖЕНИЕ
об областной геологической олимпиаде обучающихся
Тульской области, посвящённой Дню геолога

1. Общие положения

1.1. Областная 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»).

1.2. Олимпиада проводится ежегодно с 2001 года.

2. Цель и задачи Олимпиады

2.1. Олимпиада проводится с целью формирования устойчивого 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;

выявление и поддержка одаренных и талантливых детей и подростков; профессиональная ориентация обучающихся.

3. Участники Олимпиады

3.1. Олимпиада проводится среди обучающихся образовательных организаций всех видов и типов, расположенных на территории Тульской области по 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 (включительно).

3.2. Участие в Олимпиаде индивидуальное. Количество участников от одной образовательной организации – не более трех 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.

4.3. Личное информирование участников об итогах Олимпиады, а также рассылка наградных документов не предусмотрены.

5. Порядок проведения и условия участия в Олимпиаде

5.1. Олимпиада проводится в два этапа: 1 этап – заочный, 2 этап – очный.

5.1.1. 1 этап (заочный), проводится **2 апреля 2026 года**, в онлайн режиме для всех возрастных групп.

Задания Олимпиады будут доступны с 13:00 до 16:00 2 апреля 2026 года по ссылке <https://тоцдод.рф/k3tkn/мероприятия-егк/>.

С результатами 1 этапа (заочного) Олимпиады можно ознакомиться после 6 апреля 2026 года.

5.1.2. 2 этап (очный), проводится **9 апреля 2026 года** в ГОУ ДО ТО «ЦДОД» по адресу: г. Тула, ул. Путейская, д. 9, только для обучающихся 9–11 классов и профессиональных образовательных организаций в возрасте до 18 лет, набравших в 1 этапе от 31 до 40 баллов.

С результатами Олимпиады 2 этапа можно ознакомиться после 10 апреля 2026 года.

Регистрация участников 9 апреля с 10.00, начало Олимпиады в 11.00 часов.

Для участия в очном этапе необходимо представить на бумажном носителе заявку о направлении обучающихся на олимпиаду и согласие на обработку персональных данных обучающихся (Приложение № 2, № 3 к Положению).

5.2. Для участия в заочном этапе обучающимся необходимо в режиме онлайн заполнить анкетные данные и выполнить предложенные задания, связанные с геологией. **Примерная тематика заданий:** геологический образец, геологические явления и процессы, горные породы, минералы, полезные ископаемые, геологическая терминология, палеонтология – ископаемые беспозвоночные, палеонтология – ископаемые позвоночные, геологическая профессия. Порядок участия в заочном этапе определяется в соответствии с пунктом 5.1.1 раздела 5 настоящего Положения.

5.3. Участие в 1 этапе (заочном) означает согласие участника и его законного представителя на обработку персональных данных обучающихся – участников региональных (областных) мероприятий для детей и молодежи Тульской области.

5.4. Участник выполняет олимпиадные задания самостоятельно.

5.5. В случае выявления нарушений участником Олимпиады установленных правил, Оргкомитет вправе не засчитать результаты работы.

5.6. Выполненные задания участников оцениваются в соответствии с критериями, изложенными в разделах 6 и 7 Положения.

5.7. Дополнительная информация по телефону: 8(4872) 31-60-14, Кузнецов Юрий Николаевич, методист, адрес электронной почты: tur_kri.Kuznecov@tularegion.org с пометкой «Олимпиада».

5.8. Олимпиадные работы не рецензируются.

6. Критерии оценки 1 этапа (заочного) Олимпиады

6.1. Жюри оценивает ответы на задания в соответствии с критериями:

- правильность ответа;
- обоснование, логичность развернутого ответа;
- завершенность развернутого ответа;
- грамотность.

6.2. Каждый из критериев оценивается до 10 баллов. Максимальное количество баллов - 40.

7. Условия проведения и критерии оценки заданий Олимпиады очного этапа

7.1. 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 и фотографиям (на основе мультимедийного представления).

Участник определяет класс и род 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 твердость 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 3 минерала 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 3 горные породы 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 двух окаменелых ископаемых беспозвоночных животных 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.

7.2. Максимальное количество баллов – 12.

8. Подведение итогов и награждение участников Олимпиады

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

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

8.3. При подведении итогов Олимпиады в случае равенства баллов у двух и более участников в группе обучающиеся 9–11 классов и профессиональных образовательных организаций в возрасте до 18 лет учитывается результат этапа «Определение минералов».

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

9. Обработка персональных данных

9.1. 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.

9.2. 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».

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

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

9.3.2. соблюдать конфиденциальность и обеспечивать безопасность персональных данных;

9.3.3. 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.

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

10. Финансирование

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

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

Заявка

Образовательное учреждение _____
(полное и краткое наименование ОУ согласно уставу)

Муниципальное образование _____

Эл. почта (обязательно) _____

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

№ п/п	Фамилия, имя участника	Класс, группа	ФИО педагога полностью, контактный телефон
1.			
2.			
3.			

Ф.И.О. руководителя-педагога _____
(полностью), должность

контактный номер телефона (руководителя-педагога)

(руководитель образовательного учреждения)

М.П.

(подпись)

Приложение № 2
к Положению об областной геологической
олимпиаде обучающихся Тульской области,
посвященной Дню геолога
СОГЛАСИЕ

**родителя (законного представителя) на обработку персональных данных
обучающегося, участника областной геологической олимпиады обучающихся Тульской
области, посвященной Дню геолога**

Я, _____,
Ф.И.О. родителя (законного представителя) несовершеннолетнего гражданина

проживающий(ая) по адресу: _____,
(адрес представителя обучающегося)

паспорт _____, выдан _____,
(серия, номер) (дата) (кем выдан)

(реквизиты доверенности или иного документа, подтверждающего полномочия представителя обучающегося)

даю согласие следующему оператору персональных данных: государственному образовательному учреждению дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей», адрес: 300041 г. Тула, ул. Путейская, д.9; с целью участия в областной геологической олимпиаде обучающихся Тульской области, посвященной Дню геолога, на обработку, в том числе передачу в министерство образования Тульской области, адрес: 300041 г. Тула, пр-т Ленина, д. 2; фактический: 300012 г. Тула, ул. Оружейная, д. 5, персональных данных моего сына (дочери, подопечного): фамилия, имя, отчество; дата рождения; наименование образовательной организации, класс (группа), в котором обучается (воспитывается) ребенок; контактные телефоны; электронная почта

(Ф.И.О. несовершеннолетнего ребенка)

проживающего(ей) по адресу _____,
(адрес ребенка)

номер основного документа, удостоверяющего личность ребенка (свидетельства о рождении или паспорт)

(сведения о дате выдачи указанного документа и выдавшем его органе)

Перечень действий с персональными данными: сбор, запись, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, удаление, уничтожение персональных данных, передача (представление доступа указанным выше третьим лицам).

Общее описание используемых способов обработки персональных данных: смешанная обработка, с передачей по внутренней сети указанных операторов персональных данных, с передачей по сети Интернет.

Данное согласие действует до 31 декабря 2026 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)

***Для несовершеннолетних обучающихся**

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

СОГЛАСИЕ**

**на обработку персональных данных участника областного геологического турнира
среди обучающихся, посвященного Дню российской науки**

Я, _____,
(фамилия, имя, отчество обучающегося)

проживающий(ая) по адресу: _____,
(адрес 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 областной геологической олимпиаде обучающихся Тульской области, посвящённой 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: 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 31 декабря 2026 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)

« ____ » _____
(дата, месяц и год заполнения)

**Для совершеннолетних обучающихся

Приложение № 4
к Положению об областной 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. Окислы: 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, кремьень, 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 Гриффея – Gryphaea.

Тип Брахиоподы – Brachiopoda

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

Тип Кишечнополостные (Стрекающие) – Coelenterata (Cnidaria)

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

Тип Губки – Porifera.

Класс Склероспонгии – Sclerospongia, Род Хететес – Chaetetes

Тип Иголкожие

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 Парейзавр, 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 свойства	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 (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 (железный или серный колчедан)	Fe S ₂	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 (медный колчедан)	FeCuS ₂	Сульфиды	Зеленозолотистый с цветом побежалости	Зеленоваточерная	Металлический иногда с радужной побежалостью	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 (каменная и поваренная соль)	Na Cl	Галоиды	Белый, бесцветный, синеватый, розоватый, серый.	Белая	Стеклообразный, 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, розовый	Белая	Стеклянный, жирный.	Совершенная	Неровный	2,5	2,5	Горько-соленый вкус.	Лагунно-морской химический осадок.
8.	Флюорит (плавиковый шпат)	Ca F ₂	Галоиды	Фиолетовый, желтый, зеленый, розовый, бесцветный.	Белая	Стеклянный 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.	Кварц Прозрачный горный хрусталь, фиолетовый-аметист, черный-морион, желтый-цитрин	Si O ₂	Окислы	Белый, дымчатый, розовый, бесцветный, черный	Не дает черты	Стеклянный 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.	Лимонит (бурый железняк)	Fe ₂ O ₃ x n H ₂ O 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.	Магнетит (магнитный железняк)	Fe ₃ O ₄ Fe ₂ O ₃ + 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.	Кальцит (известковый шпат)	Ca CO ₃	Карбонаты	Молочно-белый, бесцветный	Белая	Матовый, стеклянный.	Совершенная в трех направлениях по ромбоэдру	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 натечи, сталактиты, сталагмиты и др.
13.	Доломит (горький шпат)	Ca Mg (CO ₃) ₂	Карбонаты	Бело-серо-розовый	Белая	Стеклянный	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.	Сидерит (желез- ный шпат)	$Fe CO_3$	Карбонат ы	Темно-серый, горохово-жел- тый, бурый.	Бело- жел- тая	Стеглян- ный, часто перламу- товый. Иногда металли- ческий.	Отсут- ствует	Рако- вистый	3,5	3,8	Слабо взаимоде- йствует с соляной кислотой.	Происхождение экзогенное, осадочное, гидротермальное.
15.	Слюды: Биотит (черная железо- магнези- альная слюда)	K (Fe, Mg) ₃ $Si_3 Al$ O_{10} (F OH) ₂	Силикаты	Прозрач- ный, черный или темно- зелен. Бесцветный с желтоватым, зеленоватым или сероватым оттенком.	Белая или зеле- нова- тая	Стеглян- ный, перламу- товый.	Весьма соверш- енная в одно- направ- ле-нии	Образу- ют кри- сталлы в виде шестиу- голь- ных та- бли- чек	2-3	3 - 3,1	Способен расщепля- ться на тонкие упругие листоч- ки, тем- но окрашен, толстые пластины не прозрач- ны.	Породообразую- щий минерал магматических и метаморфически х пород. Электроизоляци- онный, тугоплавкий материал. Минерал магматических и метаморфически х пород. Электроизоляци- онный и тугоплавкий материал.
	Мусковит (белая калиевая слюда)	$H_2 K Al_3$ ($Si O_4$) ₃	Силикаты		Белая	Стеглян- ный, перламу- товый.	Весьма соверш- енная в одно- направ- ле-нии.	чаще скопле- ния листоч- ков и чешуек	2-3	2,7- 3,1	То же, но окраска светлая.	
16.	Тальк	$H_2 Mg_3$ $Si_4 O_{12}$	Силикаты	Белый, желто- ватый, зеленоватый, голубоватый	Белая	Жирный, на плоско- стях спайнос- ти и перламу- товый	Весьма соверш- енная в одно- направ- ле-нии.	Расще- пляет- ся на тол- стые неупру- гие листоч- ки.	1	2,7- 2,8	Жирный на ощупь, очень мягкий. Входит в шкалу Мооса (Тв.1 ед.)	Продукт метаморфизма магнезиальных горных пород.
17.	Лабрадор	$Ca (Na)$ $Al_2 Si_3$ O_8	Силикаты	Серый, темно- серый, зеленова- то- серый, синевато- серый	Белая	Стеглян- ный	Совер- шенна- я - в двух направ- ле- ниях.	Неров- ный	6	2,7	Характер- ен синий отлив на плоско- стях спайнос- ти (явление иридиза- ции).	Магматическое происхождение. Используется как поделочный, облицовочный камень.
18.	Ортоглаз	$K Al$ $Si_3 O_8$	Силикаты	Белый, кремо- вый, буровато- желтый, розо- вый или цвет свежего мяса	Белая	Стеглян- ный	Совер- шенна- я - в двух направ- ле- ниях.	Рако- вистый	6	2,6- 2,7	Входит в шкалу Мооса (Тв.6 ед.)	Входит в состав магматических и метаморфически х пород. Используется в строительно- отделочных работах.
19.	Гипс (Марьино стекло легкий шпат, мелкозерни- стый белый и розовый - алебастр, волокнуис- тый селенит)	$Ca SO_4$ $2 H_2 O$	Сульфат ы	Бесцветный, (прозрачный), белый, розовый, серый.	Белая	Стеглян- ный с перламу- товым оттенком	Весьма соверш- енная в одно- направ- ле-нии	Зано- вистый у воло- книстых разно- виднос- тей	2	2,3	Форма кристалл ов, весьма соверш- енная спайнос- ть в одно- направле- нии и малая твердость (чертится ногтем) Входит в шкалу Мооса (Тв. 2 ед.)	Химический осадок.
20.	Целестин	$Sr SO_4$	Сульфат ы	Небесно-голу- бой	Белая	Стеглян- ный	Совер- шенна- я	Рако- вистый	3	3,96	Кристалл ы голу- бо- го цвета. Не взаимоде-	Химические осадки био- генного или гидротермальное

											йствует с соляной кислотой.	го происхождения.
21.	Апатит (фтор-apatит и хлор-apatит)	$Ca_5 F Cl (PO_4)_3$	Фосфаты	Бесцветный, зеленый, желтоватый, белый, синевато- и буро-зеленый	Светлая	На гранях стеклянный	Несовешенная	Неровный, раковистый.	5	3,2	Входит в шкалу Мооса (Тв. 5 ед.) Форма кристаллов (шестигранные призмы, реже таблитчатые)	Производство минеральных и фосфатных 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
МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ										
1.	Гранит	Магматическая	Интрузивная	Средне-зернистая	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.	Габбро	Магматич	Интрузивная	Средне-зернистая	Массивная	Основная порода, плагиоклаз (лабрадор) и пироксен, может содержать амфибол или оливин, редко – биотит. Темно-цветные минералы около 50 %.	Черно-зеленый. Вкрапленники пологого шпата слабо различимы.	Глубинная магматическая порода, образуется при медленном остывании магмы в земной коре.	Лополиты, линзы, мощные интрузивные залежи.	В строительстве, мощении мостовых, при облицовке и изготовлении памятников.
3.	Диабаз	Магматич	Интрузивно-жилыная	Мелко-скрыто зернистая	Массивная	Основные плагиоклазы (чаще лабрадор) и авгит, иногда оливин. Часто первич. минер. превращены во вторичные: хлорит и кальцит, (с соляной кислотой в некоторых участках шипит).	Серо-зеленая, зеленоватая-черная.	При застывании основных магм близко от поверхности земли, т.е. полуглубинная магматическая порода.	Тела, параллельные наложенные вмещающим породам (силлов), или в виде секущих даек.	В строительстве, отделке, для каменного литья, мощения улиц и на щебень.
4.	Пемза	Магматич	Эффузивная	Стекловатая	Пористая и очень пористая	Вулканическое стекло, редко вкрапленники	Белая, желтоватая, красноватая.	При быстром остывании лавовой пены	Совместно с вулканическим стеклом	Для шлифования

						полевых шпатов.				
5.	Обсидиан – вулканическое стекло	Магматич	Эффузивная	Стекловидная	Массивная	Обсидиан – вулканическое стекло кислого состава – более светлое, а основного состава более темное. Силикаты	Зеленоватая, дымчатобурая, красноватая со стеклянны́м блеском	При быстром застывании лавы	В краевых областях текущей лавы и в пустотах излившихся пород	В ювелирном деле.
6.	Базальт излившийся аналог габбро	Магматич	Эффузивная	Скрытозернистая и стекловатая	Массивная или миндалекаменная часто пузырчатая или пористая	Основная порода, содержит основные плагиоклазы Na, Ca от лабрадора до анорита. Темные – авгит, роговая обманка, оливин.	От серой до черной	При излиянии основной лавы на поверхность Земли. Изверженная порода.	Потоки, покровы, могут быть и жилы.	Сырье для каменного литья, получения гранулированного щебня, заменяет керамику, является кислотоупором.
ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ										
7.	Брекчия – 10 – 100 мм угловатая, остроугольная	осадочная	обломочная	грубообломочная, обломки остроугольные.	Сцементированная	Различные	Разная	Обломки, сцементированные растворами солей в глинистых материалах.	Слои	Строительный и облицовочный камень
8.	Конгломерат - 10 – 100 мм окатанный	осадочная	обломочная	грубообломочная, обломки окатанны.	сцементированная	Различные	Разная	В результате цементации галек (галечник) или гравия (гравелит) растворами солей в глинистых материалах	Слои	Строительство
9.	Песчаник размер зерен 0,1- 1 мм	осадочная	обломочная	песчаная	сцементированная	Сходен с песками	Разная	Пески, цемент: кремнистый, (кварцевый), железистый (бурый железняк) и карбонатный.	Слои, пласты	Строительство
10.	Глина – коллоидно-дисперсная пластичная порода размер частиц менее 0,005 мм	осадочная	глинистая	глинистая	слоистая	Поли и моно минеральный состав. Аллюмосиликаты и другие минералы	Разная	Образуются на дне морей, озер и болот в результате осаждения из коллоидных растворов, а также как остаточный материал (аллювий) при химическом выветривании глинозем содержащих пород.	Слои	Строительство, огнеупоры, абсорбенты, керамика, кислотоупоры, плитка
11.	Кремень	осадочная	коллоидно-органогенная	мелкозернистая	массивная однородная	Выделяют опаловые кремни,	Темный, черный, бурый	Кремнезем накапливается в морях, куда	Толщ не образует, желваки, линзы,	Может использоваться как поделоч-

						халцедо- новые, кварце-вые и смешан- ные		приносится из районов химического выветривания магматически х пород другой источник кремневые скелеты морской органики	стяжения и конкреци и среди различны х пород	ный ма- териал
12.	Известняк	осадочная	химические осадки, хемогенная	Мелко- Скрыто- зернистая	массивная, плотная	Кальцит	Белый, серый, бурый, розовый.	Морские осадки	Слои	Строитель- ство, для производ- ства карбида кальция, соды, едкого натра, для улучше- ния кислых почв.
13.	Известняк ракушеч- ник	осадочная	органогенная	грубо- обломоч- ная	рыхлая	Кальцит	Белый, серый, бурый, розовый.	Морские осадки	Слои	Строитель- ство
МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ										
14.	Глинист- ые сланцы	Метаморфи- ческая	Контактная, региональ- ная	Пеллито- вая	Сланцевата- я	Различ- ные: гли- нистые минералы – аллю-мо- сили-каты; слюдис- тые – биотит, мусковит, хлорит и т.д.	Разная: темная, серая, зеленова- то- бурая	Метаморфизм полиминераль- ных пород.	Пласты, слои, линзы.	Местный строитель- ный материал, кровельна- я плитка
15.	Гнейс – «гноец» – гнилой, быстро разрушающ- ийся	Метаморфи- ческая	Контактная, региональ- ная	Средне- зернистая	Прерывисто- полос- чатая «гнейсо- видная»	Соответств- ует составу гранита: кварц, полево- й шпат, слюда, роговая обманка.	Серая, розовая, светлая, темная окраска	<u>Парагнейсы</u> – результат мета- морфизма осадочных пород. <u>Ортогнейсы</u> – результат мета- морфизма маг- матических пород (гранита)	Крупные массивы, линзы или плиты.	Низкосорт- ный строи- тельный материал
16.	Кварцит	Метаморфи- ческая	Контактная	Мелко- скрыто- зернистая	Массивная	Кварц с примесями	Разная, может быть с полосам- и.	Метаморфизм кварцевых песков, песча- ников или магматически х пород- порфиоров.	Крупные пласты или линзы, слои, жилы.	Производ- ство огнеу- порного кирпича, абразивов, облицовки
17.	Мрамор	Метаморфи- ческая	Контактная, региональ- ная	Мелко- скрыто- зернистая	Массивная	Кальцит, реже доломит и примеси	Разной окраски иногда с полосам- и	Метаморфизм , перекристал- лизация из- вестняков или доломитов	Линзовид- ные тела, слои.	Строитель- ство, обли- цовочный 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), но м.б. Юрский период (I)	Открытый (наземный) Подземный (шахтный)	Топливо a. для электрост b. для металлург c. Хим. комб, d. 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) Подземный (шахтный)	e. В металлургии, как сырьё для выплавки железа
3.	<u>Гипс</u>	Химическое осаднение в морских мелководных бассейнах	Время образования: в основном Девон (D ₃), но м.б. в Карбоне (С), Юре (J)	Подземный – (шахтный)	f. Строительные материалы g. Медицина h. Сельхоз -гипсование почв, удобрение
4.	<u>Каменная соль</u>	Осаждение при испарении мелководных морских бассейнов	Время образования: Девонский период (D)	Подземный (путём выщелачивания – растворения водой, подаваемой в скважину)	i. Сырьё для Новомоск хим предприятия «Азот» j. Пищевая соль – «Экстра» k. Котельные l. ЖКХ – посыпка дорог
5.	<u>Глины</u>	Осаждение в водоёмах	Глины могли образовываться в любое геологическое время: Девон (D), Карбон (С), Юра (J), Мел (К), Четвертичный период (Q)	Открытый	m. Для произва кирпича, черепицы, цемента n. Керамзита o. Пр-во огнеупоров для металлургии, изолятор p. Керамо посуда и народные промыслы игрушка q. Пищевая промышленность (в качестве фильтров) r. Хим пром
6.	<u>Известняк (доломит)</u>	Химическое и органогенное осаднение в морских водоёмах	Время образования: в Девоне (D), Карбоне (С)	Открытый в карьерах Подземный – шахта «Никулинская»	Производство: s. Для бетонных смесей t. цемента u. извести v. Дорожное строит-тво w. В металлургии в качестве флюсов x. Отделочные материалы, плитка y. Для химической промышленности
7.	<u>Песок (гравий)</u>	Принесены воды потоками и осажены в руслах и дельтах рек, в прибрежных морских бассейнах	В любое геолог время: Девон (D), Карбон (С), Юра (J), Мел (К),	Открытый - в карьерах Земснарядами - на реках или в поймах рек	z. Для силикатного кирпича aa. Для цементных и бетонных смесей bb. Дорожное строительство cc. ЖКХ – посыпка дорог

			Четвертичный период (Q)		
8.	<u>Фосфориты</u> (кварц- глаукони- товые фосфат содержащие пески)	Морские органогенные осадки	Время образования: Юра (J), Мел (K)	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	dd. Для производства гуминовых удобрений ee. Топливо
10.	<u>Минеральная вода (вода)</u>	Древние арте- зианские, меж- пластовые, морские рассолы	Время образования: Девон (D), Карбон (C)	Бурение скважин и откачивание	1. Лечебное 2. Пищевое