

**Межрегиональные предметные олимпиады КФУ**  
**профиль «Геология»**  
**заключительный этап (решения/ответы)**  
**2020-2021 учебный год**  
**9 класс**

**Задание 1.** Установите соответствия:

Название группы фауны	Буквенное обозначение	
радиолярия		
фораминифера		
конодонт		

(7 баллов)

Перечертите таблицу (см. ниже) и запишите в ней выбранные буквы под соответствующими названиями.

радиолярия	фораминифера	конодонт

**Ответ.**

радиолярия	фораминифера	конодонт
А	Б	В

За каждый правильный ответ 2 балла, всего 6 баллов.

**Задание 2.** В этом периоде появились Челюстноротые. Перечислите основные биотические события данного периода. (9 баллов)

**Ответ.** Это силурийский период (4 балла). Основные биотические события: появление рыб (1 балл), высших растений (1 балл), гигантских ракоскорпионов (1 балл), увеличение разнообразия замковых брахиопод (1 балл), расцвет граптолитов (1 балл). Всего 9 баллов.

**Задание 3.** Перечислите периоды палеозоя и ответьте, почему они получили такие названия. (9 баллов)

**Ответ.** Кембрийский период назван по древнему наименованию Уэльса (Камбрия) (1 балл). Ордовикский период назван в честь племени ордовиков, обитавших на территории Уэльса – (2 балла), силурийский – в честь племени силуров, населявших Уэльс (2 балла). Девонский период получил название по графству Девоншир в Великобритании (2 балла). В течение каменноугольного периода шло интенсивное угленакопление, и в отложениях этого возраста широко распространены месторождения каменного угля, в честь которого период и получил свое название (1 балл). Название пермскому периоду дано по наименованию Пермской губернии, где впервые установили отложения данного возраста (1 балл). Всего 9 баллов.

**Задание 4.** Кем сформулирован, в чем заключается и где используется в геологии принцип Н. Стенона? (7 баллов)

**Ответ.** Принцип сформулирован датским ученым Н. Стеноном (2 балла). Формулировка: «При ненарушенном залегании каждый нижележащий слой древнее вышележащего», суть принципа в том, что слои, залегающие ниже, образовались раньше (являются более древними) (3 балла). Принцип Стенона помогает определять последовательность образования слоев горных пород (располагать их в хронологическом порядке) (2 балла). Всего 7 баллов.

**Задание 5.** Какие теории происхождения нефти существуют? В чем их суть? (13 баллов)

**Ответ.** Основные теории происхождения нефти – органическая (из остатков растений, животных и др. живых организмов) и неорганическая (из неорганических веществ), внутри которой можно выделить много других (карбидная, комическая и т.д.) (13 баллов – дан полный ответ; 6 баллов – перечислены только теории без раскрытия содержания).

**Задание 6.** По старинному ирландскому преданию, на побережье проживал великан по имени Финн, а на другом берегу жил одноглазый гигант Голл. Как-то смелый Финн решил сразиться с одноглазым и прогнать его, но не умел плавать. Тогда ему пришлось соорудить каменный мост для перехода. Неделю великан строил мостовую и настолько устал, что упал и заснул после завершения постройки. Тем временем одноглазый Голл перешел через мостовую и попал в гости к соседу. Но к счастью, мудрой жене Финна удалось обмануть злодея, который бежал домой, разрушив по пути каменный мост. Как, по вашему мнению, образовался этот памятник природы в Северной Ирландии? (9 баллов)



Рис. Памятник природы в Северной Ирландии

**Ответ.** Располагается это природное чудо в северо-восточной части Ирландии в 3 км севернее от города Бушмилса. Побережье Козвэй-Кост и сама дорога в 1986 году были объявлены объектом всемирного наследия Юнеско.

«Дорога гигантов» состоит из базальтовых и андезитовых колонн (5 баллов), которые соединенных между собой так плотно, что между ними нельзя просунуть даже нож. Количество колонн примерно составляет 40000 единиц.

Базальтовые колонны образовались в результате извержения древнего вулкана. (4 балла)

Они имеют темный цвет из-за того, что в их состав входит малая доля содержания кварца и совсем незначительное количество железа и магния. Этот фактор не позволяет волнам Атлантического океана разрушать это каменное чудо.

В основном колонна имеет шестиугольную форму. Но встречаются некоторые экземпляры у которых имеются 4, 5, 7 и 8 углов. Высота колонн от 6 до 12 м. По некоторым данным «Дорога

гигантов» начала образовываться от вулканической активности примерно 50-60 млн лет назад. Всего 9 баллов.

**Задание 7.** На рисунке представлен спутниковый снимок Каспийского моря. Чем оно отличается от других морей? Что выделено на снимке красным овалом? (9 баллов)



Рис. Спутниковый снимок Каспийского моря 11 июня 2003 года.

**Ответ.** Каспийское море – это замкнутый водоем, который может классифицироваться как самое большое бессточное озеро, либо как море – из-за своих размеров, а также из-за того, что его ложе сложено земной корой океанического типа. Расположено на стыке Европы и Азии. Вода в Каспии солоноватая.

Крупные реки, впадающие в Каспийское море – Волга, Урал, Терек, Сулак, Эмба дают до 90% годового водостока в Каспийское море.

Каспийское море омывает берега пяти прибрежных государств России, Казахстана, Ирана, Туркмении, Азербайджана.

В Каспийском море разрабатывается множество месторождений нефти и газа. (5 баллов)

Красным выделен Кара-Богаз-гол (4 балла) – залив-лагуна Каспийского моря, соединяющийся с Каспием неглубоким проливом. Из-за исключительно-высокой солёности, сравнимой с зарегистрированной в Мертвом море, в заливе практически отсутствует морская растительность.

Кара-Богаз-Гол также имеет большое экономическое значение. В заливе находятся крупнейшие в мире месторождения глауберой соли (мирабилита), поваренной соли (галита), солей магния, бора и калия. Всего 9 баллов.

**Задание 8.** В чем заключается различие между осадочными и метаморфическими породами? Приведите примеры. (9 баллов)

**Ответ.** Осадочные фации представляют собой физико-географические обстановки осадконакопления, запечатленные в особенностях горной породы. Примеры континентальных фаций: речные (1 балл), ледниковые (1 балл), склоновые и др. (1 балл) Примеры морских фаций: литоральные (1 балл), шельфовые (1 балл), батидальные и др. (1 балл). Метаморфическая фация отвечает определенному диапазону температур и давлений в недрах Земли. Названия фаций даются по наиболее распространенным типам пород, устойчивым в данном диапазоне температур и давлений, например: фация зеленых сланцев (1 балл), амфиболитовая фация

(1 балл), другие (1 балл). Всего за примеры осадочных фаций максимум – 2 балла (за две любых фации) и за примеры метаморфических фаций максимум – 2 балла (за две любых фации). За определение осадочных, метаморфических фаций 3 балла. Всего 9 баллов.

**Задание 9.** Геологический термин «туф» чаще всего ассоциируется с легкой вулканической породой, сложенной пирокластическими частицами разного размера. Какие еще разновидности туфов, кроме вулканических, Вы знаете? Как они образуются? (8 баллов)

**Ответ.** Кроме вулканического туфа, существует еще известковый туф (2 балла) и кремнистый туф (2 балла). Первый формируется в местах выхода холодных подземных вод, насыщенных углекислым кальцием (1 балл), второй – в местах выхода термальных вод (гейзеров), насыщенных кремнеземом, в вулканических областях (1 балл). Второе название кремнистого туфа – гейзерит (2 балла). Всего 8 баллов.

**Межрегиональные предметные олимпиады КФУ**  
**профиль «Геология»**  
**заключительный этап (практический тур)**  
**2020-2021 учебный год**  
**Общее количество баллов – 20**

1. Назовите наиболее распространенные текстуры метаморфических горных пород. Какое объединенное название для них подходит? (1 балл)

**Ответ.** Наиболее распространенные текстуры метаморфических пород: сланцеватая, гнейсовая, линзовидная, волокнистая. Все эти текстуры являются ориентированными, так как зерна или минеральные выделения в этих породах вытянуты в одном направлении.

2. Впишите по одному самому важному диагностическому признаку для каждого минерала. (2 балла)

Минерал	Диагностический признак
Кальцит	
Кварц	
Мусковит	
Магнетит	
Тальк	

**Ответ.**

Минерал	Диагностический признак
Кальцит	Реакция с соляной кислотой
Кварц	Высокая твердость
Мусковит	Совершенная спайность, способность расслаиваться на отдельные листочки

Магнетит	Действие на стрелку компаса
Тальк	Жирный на ощупь

3. Какие диагностические признаки характерны для диатомита? (1 балл)

**Ответ.** Для диатомита характерны: легкость, белая окраска, гигроскопичность, истираемость в тонкий мучнистый порошок.

4. Какие диагностические признаки характерны для ортоклаза? (2 балла)

**Ответ.** Диагностические признаки ортоклаза: высокая твердость, 6 по шкале Мооса, светлая окраска, шпатовая (брусковидная) форма кристаллов, стеклянный блеск, ступенчатый излом, угол спайности  $90^\circ$ .

5. Какие диагностические признаки характерны для мергеля? (1 балл)

**Ответ.** Диагностические признаки мергеля: вскипание в соляной кислоте с образованием глинистой пены, пелитоморфная структура, плитчатая или слоистая текстура.

6. Название этого минерала впервые предложил Вернер для обозначения зелёных вкраплений, встреченных им в базальтах. Синонимы: перидот и хризолит. Он слагает основные и ультраосновные магматические



породы и очень широко распространён в мантии. Образуется в результате дифференциации магм и выделяется одним из первых. Это один из самых распространённых на Земле минералов. Твёрдость: 6,5-7. Плотность: 3,3-4,2 г/см<sup>3</sup>.

Как называется минерал? (1 балл)

**Ответ.** Оливин. (1 балл)

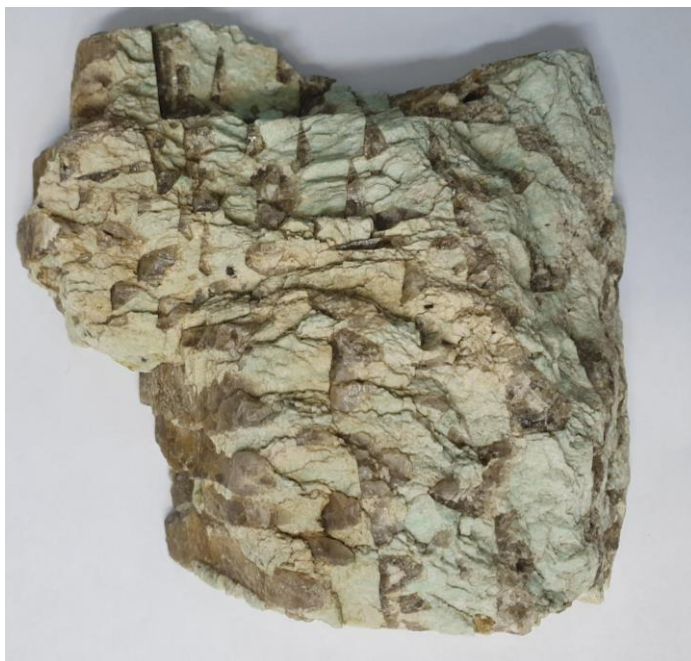
7. Этот минерал встречается в виде сталактитов, сталагмитов, друз и мелкозернистых агрегатов. Он входит в шкалу Мооса и реагирует с соляной кислотой с выделением



углекислого газа. Как называется минерал? (1 балл)

**Ответ.** Кальцит. (1 балл)

8. Крупно-, гигантозернистые светлоокрашенные жильные породы гранитного состава. Для этих пород характерно наличие графических сростаний кварца и полевого шпата, которые кристаллизуются одновременно. Цвет основного фона, на котором видимым образом располагаются полупрозрачные кварцевые «письмена», чаще всего — светлый, от белого до салатно-зеленоватого, благодаря чему «иероглифы» выглядят тёмными (с тенью), словно бы выбитыми зубилом или написанными слегка выцветшими от времени чернилами. Естественные выходы этой породы на местности или обработанные и использованные в качестве поделочного материала — они всегда приковывают к себе внимание наблюдателя. Как называется горная порода? (1 балл)



**Ответ.** Письменный гранит. (1 балл)

9. Белые или светло-желтые мягкие, пачкающие руки, легкие, пористые (70-90 % пор от всего объема) породы, сложенные микроскопическими скелетами планктонных диатомовых водорослей,



состоящих из водного кремнезема (опала) и скрепленных опаловым цементом. Внешне похожи на школьный мел, но легче его, и не реагируют с соляной кислотой. Не размокают и не жирные на ощупь. Липнут к языку, легко растираются между пальцами в тончайшую пудру. Как называется горная порода? (1 балл)

**Ответ.** Диатомиты. (1 балл)

10. Порода, образующая зернисто-кристаллические или сливные массы, окрашенные в зависимости от примесей в различные цвета. Отличительные признаки: соленый вкус, легкая растворимость в воде, небольшая плотность. Встречается как в сплошных массах, так и в виде примесей в обломочных породах и глинах. Как называется горная порода? (1 балл)



**Ответ.** Каменная соль – галоидная порода. (1 балл)

11. Эта метаморфическая порода практически полностью состоит из кальцита или доломита, обладает полнокристаллической структурой с различными размерами зерен и обычно массивной текстурой. Однако наличие в исходных карбонатах прослоев глинистого вещества, тонкодисперсной органики и других примесей вызывает образование сланцеватых и полосчатых текстур и





разнообразие окраски. Как называется горная порода? (1 балл)

**Ответ.** Мрамор. (1 балл)

12. Образование этих пород связано с гибелью, разложением и дальнейшей химической переработкой остатков морских организмов. Чаще встречаются в виде конкреций, реже слагают самостоятельные пласты или формируют конгломератовидные образования с желваками в песчаном субстрате. Породы окрашены обычно в темные тона. Характерен чесночный запах, появляющийся при раскалывании или трении породы.



Ценная руда используется для производства удобрений. Как называется горная порода? (1 балл)

**Ответ.** Фосфатные породы или фосфориты. (1 балл)

13. Определите данные окаменелости (если род определен неверно, пункты 5-8 не проверяются). (2 балла)

Окаменелость 1



1. Тип
2. Класс и время жизни класса
3. Отряд и время жизни отряда
4. Род
5. Среда обитания, соленость
6. Форма жизни
7. Образ жизни
8. Особенности морфологии образца

**Ответ.** (2 балла)

1. Тип: Саркодовые (Sarcodina).
2. Класс и время жизни класса: Фораминиферы (Foraminifera), кембрий – ныне.
3. Отряд и время жизни отряда: Фузулинида (Fusulinida), карбон-пермь.

4. Род Фузулина (*Fusulina*).

5. Среда обитания, соленость: морские бассейны нормальной солености, стеногалинные.

6. Форма жизни: одиночная.

7. Образ жизни: бентос подвижный, лежащий.

8. Особенности морфологии образца: известковая веретеновидная относительно крупная раковина, сильно вытянутая по оси навивания.

14. Определите данные окаменелости (если род определен неверно, пункты 5-8 не проверяются) (2 балла)

Окаменелость 2



1. Тип

2. Класс и время жизни класса

3. Отряд и время жизни отряда

4. Род

5. Среда обитания, соленость

6. Форма жизни

7. Образ жизни
8. Особенности морфологии образца

**Ответ.** (2 балла)

1. Тип: Стрекающие (Cnidaria).
2. Класс и время жизни класса: Коралловые полипы (Anthozoa), венд? кембрий – ныне.
3. Отряд и время жизни отряда: Хализитида (Halysitida), средний ордовик – силур.
4. Род: Катенипора (Catenipora).
5. Среда обитания, соленость: стеногалинные: морские, мелководье.
6. Форма жизни: колониальная.
7. Образ жизни: прикрепленный бентос.
8. Особенности морфологии образца: колонии представлены однорядными цепочками (цепочечный тип колонии), состоящими из трубчатых кораллитов, поперечное сечение овальное.

15. Определите данные окаменелости (если род определен неверно, пункты 5-8 не проверяются) (2 балла)

Окаменелость 3



1. Тип
2. Класс и время жизни класса
3. Отряд и время жизни отряда
4. Род
5. Среда обитания, соленость
6. Форма жизни
7. Образ жизни
8. Особенности морфологии образца

**Ответ.** (2 балла)

1. Тип: Членистоногие (Arthropoda).
2. Класс и время жизни класса: Трилобиты (Trilobita), кембрий – пермь.
3. Отряд и время жизни отряда: отряд Ptychopariida или подкласс Polymera (Многочленистые), кембрий – пермь.
4. Род: Азафус (Asaphus).
5. Среда обитания, соленость: стеногалинные: морская, мелководье.
6. Форма жизни: одиночная.
7. Образ жизни: бентос подвижный.
8. Особенности морфологии образца: форма полусферическая, без краевой каймы и шипов, глабель сильновыпуклая грушевидная, гладкая, лицевые швы - заднешечные, глаза большие, на стебельках.