



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт географии, геологии, туризма и сервиса

**ОТКРЫТАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ПРОФИЛЮ «ГЕОЛОГИЯ»**

ЗАДАНИЯ И ОТВЕТЫ

10 – 11 классы

Краснодар 2023



**ЗАДАНИЯ И ОТВЕТЫ
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
олимпиады Кубанского государственного университета
по профилю «Геология»**

ЗАДАНИЕ 1.

Какие поствулканические явления Вы знаете? Приведите развернутый ответ.

После извержений, когда активность вулкана либо прекращается навсегда, либо он «дремлет» в течение длительного времени, на самом вулкане и его окрестностях сохраняются процессы, связанные с остыванием магматического очага и называемые **поствулканическими**. К ним относят:

- **фумаролы,**
- **геотермальные источники,**
- **гейзеры,**
- **грязевые вулканы.**

Фумарола – трещина или отверстие, располагающееся в кратерах, на склонах и у подножия вулканов и являющееся источником горячих газов. Различают первичные фумаролы, по которым поднимаются выделяющиеся из магмы газы, и вторичные фумаролы, в которых источником газов служат ещё не остывшие лавовые потоки и пирокластические отложения, не имеющие прямой связи с жерлом вулкана.

Геотермальный источник – выход на поверхность подземных вод, нагретых выше $+20^{\circ}\text{C}$ (или если источник имеет температуру выше среднегодовой температуры данной местности).

Гейзер – горячий источник, периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара под давлением. Гейзеры являются одним из проявлений поздних стадий вулканизма, распространены в областях современной вулканической деятельности. Деятельность гейзера характеризуется периодической повторяемостью покоя, наполнения котловин водой, фонтанирования пароводяной смеси и интенсивных выбросов пара, постепенно сменяющихся спокойным их выделением, прекращением выделения пара и наступлением стадии покоя. Различают регулярные и



нерегулярные гейзеры. У первых продолжительность цикла в целом и его отдельных стадий почти постоянна, у вторых – изменчива. У разных гейзеров продолжительность отдельных стадий измеряется минутами и десятками минут, стадия покоя длится от нескольких минут до нескольких часов или дней.

Грязевой вулкан – геологическое образование, представляющее собой отверстие или углубление на поверхности земли (сальза) либо конусообразное возвышение с кратером (грязевая сопка), из которого постоянно или периодически на поверхность Земли извергаются грязевые массы и газы, сопровождаемые выбросами воды, иногда нефти.



ЗАДАНИЕ 2.

Что такое сейсморазведка, как она проводится (технология проведения) и для чего? Приведите развернутый ответ.

Сейсмическая разведка (сейсморазведка) один из самых применяемых геофизических методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.

Цель методов сейсморазведки – изучение строения, вещественного состава и напряженно-деформированного состояния геологических слоев, элементов, недр.

Данные сейсморазведки позволяют решать **задачи**:

- построение геологического разреза;
- определение границ горизонтов;
- определение границ скальных грунтов;
- поиск месторождений;
- поиск нефти и газа;
- поиск полезных ископаемых;
- инженерно-геологические задачи.

Методы сейсморазведки.

Сейсмическая разведка используют продольные волны, поперечные и обменные волны.

Самый распространенный метод сейсморазведки – метод отраженных волн (МОВ). Этот метод позволяет получать достоверные результаты с погрешностью 1–2% на глубинах до 7–12 км.

Также существуют:

- метод преломленных волн (МПВ),
- корреляционный метод преломлённых волн (КМПВ),
- глубинное сейсмическое зондирование (ГСЗ).

Технологии сейсморазведки.

Суть метода сейсморазведки состоит в искусственном возбуждении и регистрации отраженных сейсмических волн, скорость и время прохождения которых отличны для различных сред. Искусственно возбужденные волны, вызываемые ударными или взрывными методами, проникают в недра земли до 12 км.



Существует наземная, морская, скважинная, шахтная сейсмическая разведка.

Для создания искусственных сейсмических волн на суше сейсморазведка использует удары, взрывы и вибрацию. На морских акваториях – с помощью пневматических или электроискровых методов. Глубина проникновения зависит от физико-механических характеристик пород и от частоты возбужденной волны. Чем меньше частота, тем на большую глубину проникает сейсмическая волна.

На пути своего движения сейсмическая волна встречает различные среды, породы, геологические элементы, обладающие различными физико-механическими характеристиками, строением, анизотропными или изотропными свойствами. На каждой границе таких элементов происходит частичное отражение и преломление волн. Отраженные волны возвращаются к поверхности, а преломленные продолжают погружение до точки полного рассеивания или отражения от следующей границы слоев. Регистрация сигналов происходит с помощью сейсмоприемников.

Сейсморазведка условно различается:

- по стадиям процесса: региональная, поисковая и детальная;
- по задачам: глубинная, структурная (нефтегазовая) и инженерная;
- по условиям работ: наземная, морская, скважинная
- по размерности: 1D (в скважине), 2D (линейный профиль) и 3D (на площади);
- по типу источника: взрывная, вибрационная и невзрывная импульсная.

Интерпретация сейсморазведочных данных.

Механические волны улавливаются и регистрируются сейсмоприемниками и передаются по сейсмической кросе или в виде радиосигнала на сеймостанцию.

Полученные данные с сейсмоприемников (амплитуды, частоты и другие параметры колебаний) отфильтровываются, записываются в виде цифрового сигнала и с помощью сложного программного обеспечения специалистами интерпретируются в информацию о свойствах, вещественном составе и состоянии пород, строится сейсмический разрез земной коры.



Преимущества сейсморазведки:

- неразрушающий метод исследования горных пород;
- высокая скорость проведения исследований;
- экономичный метод по сравнению с разрушающими методами;
- достоверный точный метод.



ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Пески и песчаники, состоящие из зернышек разных минералов, называются...

- А) мономинеральными.
- Б) олигомиктовыми.
- В) полимиктовыми.
- Г) сапропелитами.

2. Многоклеточные организмы появились в...

- А) архее.
- Б) протерозое.
- В) палеозое.
- Г) мезозое.

3. Геологические процессы бывают...

- А) гравитационные.
- Б) экологические.
- В) биогенные.
- Г) экзогенные.

4. Относительный возраст горных пород определяется...

- А) относительно наиболее яркого события в истории Земли.
- Б) в единицах геохронологической шкалы.
- В) относительно времени зарождения человечества.
- Г) количеством веков.

5. Три самых распространенных в земной коре химических элемента.

- А) железо, кислород, углерод.
- Б) кальций, кислород, магний.
- В) кислород, кремний, алюминий.
- Г) кислород, кремний, водород.



6. Возраст Земли составляет...

- А) 3,8 млрд. лет.
- Б) 6,0 млрд. лет.
- В) 4,6 млрд. лет.**
- Г) более 2 млрд. лет.

7. Первые доказательства шарообразности Земли привел ...

- А) Аристотель.
- Б) Эратосфен.
- В) Меркатор.
- Г) Птолемей.

8. Понятие «платформа» означает ...

- А) части древних горных систем, отличающиеся монолитностью и малой подвижностью.
- Б) плоскогорья в пределах горно-складчатых систем.
- В) кристаллический фундамент малой подвижности, без чехла осадочных пород.
- Г) участки земной коры устойчивые и малоподвижные.

9. Благодаря какому геофизическому методу, в первую очередь, стало возможным установление оболочечного строения Земли?

- А) гравитационному.
- Б) магнитному.
- В) сейсмическому.
- Г) электрическому.

10. Фигура Земли, принятая к геодезическим расчетам называется

- А) сфероид.
- Б) кардиоид.
- В) геоид.
- Г) эллипсоид вращения.

11. Выберите название минерала, который принадлежит к группе самородных.

- А) сильвин.
- Б) галит.
- В) графит.
- Г) тальк.

12. Какой тип ископаемых останков приведен на рисунке?



- А) двустворчатые моллюски.
- Б) ископаемые губки.
- В) аммониты.
- Г) тетропод.

13. Какой тип ископаемых останков приведен на рисунке?



- А) двустворчатые моллюски.
- Б) ископаемые губки.
- В) аммониты.
- Г) тетрапод.

14. Какой тип ископаемых останков приведен на рисунке?



- А) двустворчатые моллюски.
- Б) ископаемые губки.
- В) трилобиты.
- Г) тетрапод.

15. Какой тип ископаемых останков приведен на рисунке?



- А) ископаемые иглокожие.
- Б) ископаемые губки.
- В) трилобиты.
- Г) тетропод.

16. Какой тип ископаемых останков приведен на рисунке?



- А) ископаемые иглокожие.
- Б) ископаемые губки.
- В) трилобиты.
- Г) тетропод.

17. Какой тип ископаемых останков приведен на рисунке?



- А) двустворчатые моллюски.
- Б) ископаемые губки.
- В) аммониты.
- Г) тетропод.

18. Если бы машина времени перенесла нас на 650 млн. лет назад, мы бы не смогли увидеть:

- А) активный вулканизм.
- Б) чахлую растительность на склонах гор.
- В) архециаты и губки.
- Г) людей.

19. Отложения, накапливающиеся у подножий склонов в результате смыва, называются ...

- А) аллювий.
- Б) пролювий.
- В) делювий.
- Г) коллювий.

20. Конгломерат – это порода, состоящая из сцементированных

- А) неокатанных обломков.
- Б) окатанных обломков.



В) карбонатных пород.

Г) крупнообломочных песчаников.

Ответы к тестам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	Б	Г	Б	В	В	А	Г	В	Г	В	А	Г	В	А	Б	В	А	Б	Б