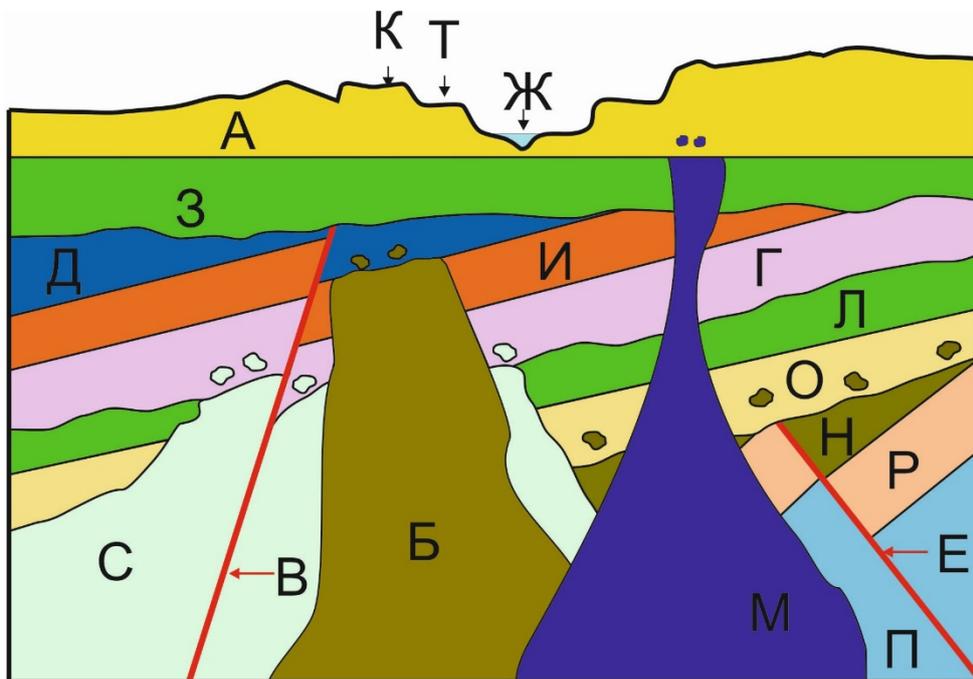


**Межрегиональные предметные олимпиады КФУ**  
**Профиль «Геология и нефтегазовое дело»**  
**Заключительный этап 2025–2026 учебного года**

**5-7 классы**

**Вопрос 1.** Определите порядок образования слоев (от древних к молодым) в виде последовательности прописных букв. Дайте описание принципов и подходов, которые Вы использовали при выполнении данного задания (5 баллов):



*Рис. 1 Схема расположения слоев осадочных пород, разрывных нарушений и интрузий*

**Ответ:** П-Р-Н-Е-О-Л-С-Г-И-Б-Д-В-З-М-А-К-Т-Ж

Использовались принципы Стенона (при ненарушенном залегании каждый нижележащий слой древнее вышележащего) и Геттона («закон пересечений» и «закон включений»). Возраст террас определяется их положением относительно друг друга (чем выше терраса, тем она древнее), а современное русло реки всегда моложе террасы. При определении относительного возраста разломов используется принцип пересечений (разлом всегда моложе пород, которые он пересекает).

**Вопрос 2.** Для решения каких геологических задач используется микропалеонтология? Назовите не менее трех групп организмов, которые являются объектами изучения микропалеонтологии, и приведите их краткую характеристику (10 баллов).

**Ответ:** Микропалеонтология — это раздел палеонтологии, изучающий микроскопические ископаемые остатки организмы (микрофоссилии), и используемый в геологии для определения возраста горных пород, палеогеографических реконструкций и поисков месторождений нефти и газа. Некоторые микрофоссилии имеют порообразующее значение.

Примеры групп организмов: фораминиферы (морские одноклеточные бентосные и планктонные организмы с известковой раковиной), радиолярии (планктонные одноклеточные организмы с кремневым скелетом), диатомеи (одноклеточные водоросли с панцирем из кремнезема), конодонты (микроскопические зубовидные элементы вымерших морских животных), остракоды (морские и пресноводные микроскопические ракообразные с двустворчатой известковой раковиной) и др.

**Вопрос 3.** Известно, что Земля, как и другие планеты, имеет оболочечное строение, и состоит из ядра, мантии и земной коры. С помощью какого метода ученые это выяснили? В чем его сущность? На каких глубинах залегает граница мантии и земной коры и мантии и ядра? Дайте развернутый ответ. (10 баллов)

**Ответ:** Главным методом изучения глубинного строения Земли является сейсмический (2). Сейсмические волны, идущие от очагов землетрясений, проходят через всю Землю, отражаются и преломляются на границах внутренних оболочек и приходят на сейсмостанции (2). Сейсмостанции, расположенные в разных точках мира, фиксируют эти волны и определяют расстояния до сейсмических границ (2). Этим способом определили границу мантии и земной коры – границу Моховичича – на глубине 35 км под континентами и 5-6 км под океанами (2) и границу мантии и ядра – границу Гутенберга – на глубине 2900 км (2).

**Вопрос 4.** Найдите соответствие между минералом и главной областью его применения (ответ запишите в виде последовательности букв без пробелов и других символов): (8 баллов):

- |             |                              |
|-------------|------------------------------|
| 1. гипс     | А) производство удобрений    |
| 2. каолинит | Б) стекольная промышленность |
| 3. кварц    | В) изготовление фарфора      |
| 4. апатит   | Г) строительство             |

**Ответ:** ГВБА

**Вопрос 5.** В истории России этот минерал часто использовали вместо денег и оплаты за услуги. Он имел высокую ценность, особенно в отдаленных регионах, где минерал был дефицитным. Им платили зарплату княжеским дружинникам.

В царской России, этот минерал входил в состав жалованья служилых людей: стрельцов, пушкарей, воротников. (7 баллов):

**Ответ:** каменная соль – минерал галит

**Вопрос 6.** В Карелии часто встречается гранит рапакиви. Его называют «гнилым камнем» (с финского *rapakivi*). Ударьте такой валун палкой, и он рассыплется, превратится в красноватую труху. Почему «сгнила» эта крепчайшая горная порода – гранит? (7 баллов):

**Ответ:** Почему он «гнилой»:

- Структура: Рапакиви содержит крупные, овальные кристаллы полевого шпата (ортоклаза), окруженные более мелкой основной массой, в которую входят кварц, плагиоклаз и слюды.
- Рыхлость: Из-за разницы в плотности и неоднородности этой структуры, особенно в приповерхностных зонах, камень легко разрушается и крошится под воздействием влаги, холода и ветра.

- Выветривание: В отличие от других гранитов, рапакиви сильно подвержен процессам выветривания, что приводит к его «рассыпанию» и отслаиванию, что и дало ему такое название.
- Ирония истории: Иронично, что этот камень, широко использованный для строительства Александрийской колонны, Исаакиевского собора и других памятников Петербурга, плохо переносит влажный климат, что требует постоянного ухода за этими сооружениями.

**Вопрос 7.** На нефтяном месторождении «Солнечное» работают три скважины: «Северная», «Восточная» и «Западная». Каждая из них даёт разное количество нефти в сутки. (10 баллов):

Известно, что:

Все три скважины вместе дают ровно 100 баррелей нефти в сутки.

«Северная» даёт на 10 баррелей больше, чем «Восточная».

«Восточная» даёт вдвое меньше, чем «Западная».

Сколько баррелей нефти в сутки даёт каждая скважина?

Распишите решение данной задачи.

**Ответ:**

1. Пусть «Восточная» скважина даёт  $x$  баррелей.
2. Тогда «Северная» даёт  $x+10$  баррелей (потому что на 10 больше, чем Восточная).
3. «Западная» даёт  $2x$  баррелей (потому что вдвое больше, чем Восточная).
4. Суммируем:

$$x+(x+10)+2x=100$$

$$4x+10=100$$

$$4x=90$$

$$x=22,5$$

5. Получаем:

Восточная: 22,5 барреля

Северная:  $22,5+10=32,5$  барреля

Западная:  $2 \times 22,5=45$  баррелей

**Вопрос 8.** На нефтяном месторождении одна скважина даёт 120 баррелей нефти в сутки. После ремонта её производительность увеличилась на 25%. (10 баллов):

1. Сколько баррелей в сутки стала давать скважина после ремонта?
  2. Сколько баррелей она даст за 5 дней работы в новом режиме?
- Распишите решение данной задачи.

**Ответ:**

1. Находим увеличение:

$$25\% \text{ от } 120 \text{ баррелей} = 120 \times 0,25 = 30 \text{ баррелей.}$$

Новая производительность:

$$120+30=150 \text{ баррелей в сутки.}$$

2. За 5 дней:

$$150 \times 5 = 750 \text{ баррелей.}$$

150 баррелей; 750 баррелей за 5 дней.

**Вопрос 9.** Основные запасы нефти Волго-Уральской нефтегазоносной провинции приурочены: (7 баллов):

- а) К девонским отложениям
- б) К пермским отложениям
- в) К неогеновым отложениям
- г) К породам кристаллического фундамента

**Вопрос 10.** Расположите минералы в порядке увеличения их твёрдости: (6 баллов):

- а) Флюорит
- б) Топаз
- в) Сапфир
- г) Графит
- д) Микроклин

**Ответ:** ГАДБВ