

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СГПИ филиал ПГНИУ

Фонды оценочных средств по дисциплине  
**«ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ И ПЕТРОГРАФИИ»**

Специальность 21.02.09. Гидрогеология и инженерная геология

## 1. Формируемые дисциплиной компетенции

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ПК.1.3 Вести первичную гидрогеологическую документацию

ПК.2.3 Проводить рекогносцировочное обследование территории

ПК.2.4 Вести первичную документацию и опробование инженерно-геологических выработок.

## 2. Планируемые результаты обучения

Коды компетенций	Планируемый результат
ОК.1	<b>Знать</b> способы решения задач в области кристаллографии, минералогии и петрографии применяя навыки в профессиональной деятельности; <b>Уметь</b> выбирать способы решения задач в области кристаллографии, минералогии и петрографии и применяя в профессиональной деятельности; <b>Владеть</b> навыками решения задач в области кристаллографии, минералогии и петрографии применяя в профессиональной деятельности.
ПК.1.3	<b>Знать</b> перечень и содержание основных нормативных документов для производства и <b>уметь</b> грамотно применять нормативно-методическую документацию для решения практических и научных задач. <b>Владеть</b> навыками использования нормативно-методической документации при проведении полевых, лабораторных и камеральных работ.
ПК.2.3	<b>Знать:</b> методики и технические средства для решения практических и научных задач. <b>Уметь:</b> применять методики и технические средства, иметь навыки работы на них. <b>Владеть:</b> методиками и навыками практического применения технических средств для решения практических и научных задач.
ПК.2.4	<b>Знать:</b> методики и оборудование для проведения лабораторных и камеральных работ. <b>Уметь:</b> вести документацию по рекогносцировочному обследованию территории с использованием методики и оборудования для решения задач. <b>Владеть:</b> методами проведения и обработки результатов полевых и лабораторных работ.

## 3. Спецификация теста

Тест по дисциплине «основы минералогии и петрографии» состоит из 20 заданий. Рекомендованное время решения теста испытуемым – 30 минут. Верное решенное задание оценивается в 1 балл, максимальный балл за верное выполнение всех заданий теста – 20 баллов. Минимальный проходной балл – 9, что соответствует минимальному порогу для выставления отметки «удовлетворительно».

Схема конвертации баллов в отметки:

0-8 баллов – «неудовлетворительно»

9-12 баллов – «удовлетворительно»

13-16 баллов – «хорошо»

17-20 баллов – «отлично»

**Структура теста:**

Наименование раздела/темы	Планируемый результат	Количество заданий в тесте
Морфология минералов, двойники и эпитаксические сростки.	<b>Знать</b> терминологию и основные понятие используемые в теории и практике кристаллографии. <b>Уметь</b> пользоваться полученными знаниями по кристаллографии на практике. <b>Владеть</b> навыками определения кристалла в минерале	8
Диагностические свойства минералов.		4
Современные методы исследования минералов		8

## **Тест по дисциплине «Минералогия с основами кристаллографии»**

### **Вариант 1**

#### **1. Причины, влияющие на удельный вес минералов:**

- а) температура и давление окружающей среды
- б) размер минерального агрегата (образца, рудного тела, месторождения)
- в) атомный вес входящих в него элементов и плотность кристаллической структуры
- г) структурно-текстурные характеристики минерального агрегата

#### **2. Каким способом определяется абсолютная твердость минералов**

- а) шкалой Фридриха Мооса
- б) твердомером Бринелля
- в) твердомером Роквелла
- г) микротвердомером Виккерса

#### **3. Какие свойства характерны для диэлектриков?**

- а) парамагнетизм
- б) ферро- и парамагнетизм
- в) полное отсутствие электрических свойств
- г) появление магнитности в электрическом поле

#### **4. Чем определяются электрические свойства минералов?**

- а) типом химической связи
- б) наличием железа в составе минералов
- в) температурой и давлением
- г) наличием кристаллогидратной воды

#### **5. Какие свойства характерны для парамагнетиков?**

- а) наличие спаренных электронов
- б) естественная магнитность
- в) полное отсутствие электрических свойств
- г) появление магнитности в электрическом поле

#### **6. Чем вызван диамагнетизм?**

- а) спаренностью электронов,
- б) отсутствием примеси железа

- в) незначительным влиянием магнитного поля Земли в момент кристаллизации минерала
- г) двумя различными способами проявления магнитности

**7. Изоморфизм это:**

- а) встречаемость минералов в виде идиоморфных кристаллов
- б) замещение минерала другим минералом
- в) встречаемость химического соединения в виде различных структурных модификаций
- г) замена атомов в кристаллической решетке минерала

**8. Какой изоморфизм здесь показан:  $\text{Au} \rightarrow \text{Ag}$ ?**

- а) изовалентный, несовершенный многоатомный
- б) изовалентный, двухатомный несовершенный
- в) гетеровалентный, двухатомный, несовершенный
- г) совершенный, двухатомный, изовалентный

**9. Потеря, какой воды не приводит к разрушению минерала:**

- а) сорбированной
- б) кристаллогидратной
- в) гидроксильной
- г) криогенной

**10. В каком виде присутствует вода в составе минералов**

- а) в виде гидроксил-иона
- б) в виде сорбированной (цеолитной) воды
- в) в виде кристаллизационной воды
- г) в виде криогенной воды

**11. Ряд Н.Боуна это:**

- а) последовательность осаждения коллоидов при взаимодействии с морской водой
- б) последовательность накопления промышленных концентраций по степени механического износа и податливости к выветриванию
- в) последовательность кристаллизации минералов из базальтовой магмы
- г) последовательность кристаллизации минералов при сгущении морской воды

**12. Скарны это:**

- а) породы, образовавшиеся из остаточных расплавов насыщенных флюидами

- б) метасоматические породы, образовавшиеся на контакте горячих интрузий и химически активных вмещающих пород
- в) породы, образовавшиеся при сульфатредукционной деятельности бактерий
- г) породы, образовавшиеся при региональном метаморфизме эклогитов

**13. Укажите низкотемпературные гидротермальные минералы:**

- а) касситерит, вольфрамит, арсенопирит
- б) гидрогалит, антарктицит, икаит
- в) галенит, сфалерит, блеклая руда
- г) антимонит, реальгар, аурипигмент

**14. Укажите высокотемпературные гидротермальные минералы:**

- а) гидрогалит, антарктицит, икаит
- б) касситерит, вольфрамит, арсенопирит
- в) галенит, сфалерит, блеклая руда
- г) антимонит, реальгар, аурипигмент

**15. Укажите минералы щелочных пород**

- а) энстатит, оливин, хромит
- б) кварц, биотит, мусковит
- в) нефелин, титанит, апатит, арфведсонит
- г) гранат, ставролит, кианит

**16. Назовите минеральные агрегаты, формирующиеся в процессе свободного роста**

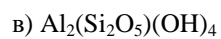
- а) щетки, друзы, параллельно-шестоватые агрегаты
- б) конкреции, параллельно-шестоватые агрегаты с просечкой
- в) метакристаллы, псевдоморфозы, параморфозы, структуры распада твердого раствора
- г) волокнистые, игольчатые и листоватые агрегаты

**17. Как влияет сильная недосыщенность питающих растворов на форму минерала?**

- а) приводит к расщеплению и образованию сноповидных кристаллов и сферолитов
- б) приводит к росту только на энергетически выгодных вершинах и ребрах
- в) приводит к растворению с образованием округлых кристаллов
- г) приводит к перекристаллизации и укрупнению зерен в минеральном агрегате

**18. Какое из этих соединений является алюмосиликатом?**

- а)  $\text{Al}_4\text{Si}_3$
- б)  $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$



**19. Какие кольца кремнекислородных тетраэдров существуют?**

- а) двойные и сдвоенные двойные
- б) двойные, пятерные, семерные
- в) тройные, четверные шестерные и такие же сдвоенные
- г) октагональные и додекагональные

**20. Для каких силикатов характерен непрерывный трехмерный алюмосиликатный каркас?**

- а) полевых шпатов и цеолитов
- б) амфиболов
- в) пироксенов
- г) гранатов

## Тест по дисциплине «Минералогия с основами кристаллографии»

### Вариант 2

#### 1. Удельный вес (плотность) минерала это:

- а) объем минерала деленный на его размер
- б) отношение массы минерала к объему воздуха при давлении 1 атм.
- в) отношение плотности минерала к плотности воды при температуре 4°C
- г) объем минерала деленный на его массу

#### 2. Для чего используется твердость минералов?

- а) для производства абразивов
- б) для производства смазочных материалов
- в) для утяжеления буровых растворов
- г) для производства сверхпрочного бетона

#### 3. Где возникают естественное электрическое поле

- а) над зоной окисления сульфидных руд
- б) над залежами магнетита
- в) над жилами сложенными пирозлектриками (турмалин)
- г) над жилами содержащими электрум

#### 4. Какие минералы характеризуются проводимостью электрического тока?

- а) пирозлектрики и пьезоэлектрики
- б) с ковалентной связью
- в) с металлической связью
- г) с вандервальсовской связью

#### 5. Какие свойства характерны для ферромагнетиков?

- а) наличие спаренных электронов
- б) естественная магнитность
- в) полное отсутствие электрических свойств
- г) появление магнитности в электрическом поле

#### 6. Магнитный домен это:

- а) область в кристалле диэлектрика с разнонаправленной ориентировкой магнитных моментов
- б) сооружение, призванное устранить влияние магнитного поля Земли
- в) участок в пределах твердого тела с одинаковым направлением магнитных моментов



г) сооружение из крупных плит сложенных парамагнитными породами для формирования автономного магнитного поля

**7. Какие выделяют типы изоморфизма?**

- а) по степени идиоморфизма и полиморфизма
- б) по валентности, степени совершенства, количеству атомов
- в) по степени окисления начальных и конечных продуктов реакции
- г) по способам заполнения минералами пространства

**8. Какой изоморфизм проявлен в рубине:  $(Al_2O_3 \rightarrow Cr_2O_3)$ ?**

- а) изовалентный, ограниченный многоатомный
- б) изовалентный двухатомный совершенный
- в) гетеровалентный, двухатомный, несовершенный
- г) несовершенный, двухатомный, изовалентный

**9. Как можно выразить состав реального минерала:**

- а) в виде фрагмента кристаллической решетки
- б) в виде минералов, эмпирической формулы, компонентов (в мас. %),
- в) в виде карты распределения электронной плотности атомов
- г) в виде высокоточных значений удельного веса и магнитности

**10. В каком виде присутствует вода в составе льда при обычном давлении?**

- а) в виде кубической модификации
- б) в виде сорбированной (цеолитной) воды
- в) в виде гексагональной модификации
- г) в виде кристаллизационной воды

**11. Ряд М.Г. Валяшко это:**

- а) последовательность кристаллизации минералов из базальтовой магмы
- б) последовательность осаждения коллоидов при взаимодействии с морской водой
- в) последовательность накопления промышленных концентраций по степени механического износа и податливости к выветриванию
- г) последовательность кристаллизации минералов при сгущении морской воды

**12. Пегматиты это:**

- а) породы, образовавшиеся из остаточных расплавов насыщенных флюидами
- б) метасоматические породы, образовавшиеся на контакте горячих интрузий и химически активных вмещающих пород
- в) породы, образовавшиеся при сульфатредукционной деятельности бактерий
- г) породы, образовавшиеся при региональном метаморфизме эклогитов

**13. Укажите минералы зон окисления сульфидных руд**

- а) диаспор, бемит, гидраргиллит
- б) малахит, куприт, медь
- в) пирит, халькопирит, сфалерит
- г) сильвин, карналлит, бишофит

**14. Укажите среднетемпературные гидротермальные минералы:**

- а) гидрогалит, антарктицит, икаит
- б) касситерит, вольфрамит, арсенопирит
- в) галенит, сфалерит, блеклая руда
- г) антимонит, реальгар, аурипигмент

**15. Укажите минералы кислых пород**

- а) энстатит, оливин, хромит
- б) кварц, биотит, мусковит
- в) нефелин, титанит, апатит, арфведсонит
- г) гранат, ставролит, кианит

**16. Назовите минеральные агрегаты, растущие в процессе механического высвобождения пространства**

- а) щетки, друзы, параллельно-шестоватые агрегаты
- б) конкреции, параллельно-шестоватые агрегаты с просечкой
- в) метакристаллы, псевдоморфозы, параморфозы, структуры распада твердого раствора
- г) волокнистые, игольчатые и листоватые агрегаты

**17. Как симметрия питающей среды сказывается на морфологии минералов?**

- а) в случае всестороннего поступления вещества минерал разрастается равномерно, а в случае неравномерного – утрачивает несовместимые элементы
- б) минерал растет быстрее там, где вещество поступает медленнее и он успевает его ассимилировать
- в) минерал не реагирует на окружающую среду, поскольку параметры кристаллической решетки, в случае отсутствия изоомфных примесей, постоянны
- г) морфология минералов определяется только его сингонией

**18. Какой алюмоокислородный тетраэдр замещает  $[\text{SiO}_4]^{4-}$  в алюмосиликатах?**

- а)  $[\text{Al}_2\text{O}_3]^0$
- б)  $[\text{AlO}_4]^{5-}$
- в)  $[\text{AlO}_4]^{4-}$
- г)  $[\text{Al}_4\text{O}]^{4-}$

**19. Какие цепочки кремнекислородных тетраэдров существуют?**

- а) пироксеновая, волластонитовая, родонитовая, астрофиллитовая....
- б) амфиболовая, ксонотлитовая, нарсарсукитовая.....
- в) полярная (каолинитовая), гофрированная....
- г) цеолитовая, натролитовая, стильбитовая.....

**20. Какую структуру имеют амфиболы?**

- а) цепочечную
- б) ленточную
- в) каркасную
- г) слоистую



## Ключи

Вариант 1	Вариант 2
1-в	1-в
2-г	2-а
3-в	3-а
4-а	4-в
5-г	5-б
6-а	6-в
7-г	7-б
8-г	8-г
9-а	9-б
10-в	10-в
11-в	11-г
12-б	12-а
13-г	13-б
14-б	14-в
15-в	15-б
16-а	16-б
17-б	17-а
18-г	18-б
19-в	19-а
20-а	20-б