

**Оценочные материалы  
для промежуточной аттестации по дисциплине**

**Физика горных пород**

Направление  
подготовки 03.03.02

Физика

---

Направленность  
(профиль) Цифровые технологии в геофизике

---

Форма  
обучения очная

---

Кафедра-  
разработчик кафедра экспериментальной физики

---

Выпускающая  
кафедра кафедра экспериментальной физики

---

## Типовые тестовые задания для зачета с оценкой:

### Вариант 1

1. Физика горных пород изучает (исключить лишнее)

- а) состав;
- б) строение;
- в) свойства;
- г) цепные реакции;
- д) процессы в горных породах.

2. Физика горных пород изучает:

- а) получение металлов;
- б) высшие материи;
- в) состав, строение и свойства горных пород;
- г) цепные реакции;
- д) технологию получения цемента.

3. Структура и содержание курса физики горных пород и процессов:

- а) основные определения физики горных пород;
- б) определение химии;
- в) неорганический синтез веществ;
- г) виды химической связи в полиэтилене;
- д) полимеризация полиэтилена.

4. Какую задачу решает физика горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых:

- а) синтез новых материалов;
- б) реконструкцию производства;
- в) совершенствование технологии производства редкоземельных металлов;
- г) комплексное освоение недр;
- д) разработка новых сплавов.

5. С какой фундаментальной дисциплиной связана физика горных пород:

- а) технология чугуна и стали;
- б) физика твердого тела;
- в) астрономия;
- г) микробиология;
- д) генетика.

6. Основные методы исследования физико-технических свойств пород:

- а) микроанализ;
- б) лабораторный, практический, расчетный;
- в) спектральный;
- г) оптический;
- д) психологический.

7. Структура и содержание курса физики горных пород и процессов:

- а) основные определения органической химии;
- б) изометрия органических веществ;
- в) физико-технические свойства и процессы в образцах горных пород;
- г) технические свойства стали;
- д) этанола.

8. Физика горных пород изучает:

- а) процессы в горных породах;
- б) электролиз цинка;
- в) сварку металлов;
- г) изготовление стекла;
- д) превращение веществ.

9. Цели и задачи физики горных пород (исключить лишнее)

- а) исследование состава, строения, свойств горных пород;
- б) влияние свойств горных пород на горное производство;
- в) разработка новых методов воздействия на породу;
- г) создание систем контроля за состоянием и поведением пород в процессах горного производства;
- д) геодезическую съёмку поверхности.

10. История развития физики горных пород (исключить лишнее)

- а) в XVIII в. Открыт закон сохранения вещества;
- б) в 1926 г. Проф. М.М. Протодяконов создал классификацию горных пород по крепости;
- в) механические свойства Г.Н. Кузнецов, Л.И. Барон и М.М. Протодяконов (младший);
- г) проблемы разрушения горных пород машинами, инструментом и взрывом;
- д) в 1962 г. В.В. Ржевским были впервые сформулированы основные принципы физики горных пород и процессов.

11. Основные методы определения физико-механических свойств пород (исключить лишнее)

- а) силовые испытания на образцах;
- б) расчетный;
- в) спектральный;
- г) геофизический;
- д) силовые испытания в массиве.

12. Основные факторы, влияющие на физические свойства горных пород (исключить лишнее)

- а) состав и строение;
- б) транспорт;
- в) горное давление;
- г) вода;
- д) температура.

13. Структура и содержание курса (исключить лишнее)

- а) основные определения физики горных пород;
- б) физико-технические свойства и процессы в образцах горных пород;
- в) химико-технологические процессы производства полиэтилена;
- г) физико-технические свойства горных пород и процессы в массиве и в разрыхленных породах;
- д) физические процессы горного производства.

14. Методы изучения физики горных пород и процессов (исключить лишнее)

- а) теоретические;
- б) лабораторные;
- в) химического анализа;
- г) расчетный;
- д) практические.

15. Точность, сопоставимость, представительность данных о физических свойствах горной породы в массиве получают при использовании:

- а) генеральная совокупность;
- б) генеральная мессия;

- в) генеральная стратегия;
- г) генеральная тактика;
- д) генеральная высота.

16. Физика горных пород и процессов и её связь с фундаментальными и технологическими дисциплинами (исключить лишнее)

- а) физика твердого тела;
- б) аппарат теории вероятности и математической статистики;
- в) установление закономерностей и корреляционной зависимости;
- г) технология чугуна и стали;
- д) совершенствование технологии горного производства.

17. Цели и задачи курса физики горных пород:

- а) технология получения меди;
- б) исследование состава, строения свойств и закономерностей процессов в горных породах;
- в) изучение техники и технологии производства цветных металлов;
- г) автоматизированным процессов цветной металлургии;
- д) определение торговой ценности металлов.

18. Физика горных пород изучает:

- а) углероды;
- б) простые вещества;
- в) сложные вещества;
- г) физико-технические свойства горных пород и процессы в массиве и разрыхленных пород;
- д) аналитическую химию.

19. Физика горных пород и процессов изучает:

- а) физические процессы горного производства;
- б) металлургические процессы при получении алюминия;
- в) электронику;
- г) микробиологию;
- д) химические процессы.

20. Актуальные задачи разработки месторождений полезных ископаемых (исключить лишнее)

- а) комплексное освоение недр;
- б) рациональное использование минеральных ресурсов;
- в) развитие общества;
- г) создание новой технологии;
- д) автоматизация производственных процессов.

## Вариант 2

1. Круг проблем, требующих знаний физики горных пород (исключить лишнее)

- а) проектирование и разработка месторождений;
- б) способы и средства необходимые при добыче полезных ископаемых;
- в) геоэкология;
- г) природопользование;
- д) безопасность труда.

2. Физико-технические свойства горных пород (исключить лишнее)

- а) плотностные;
- б) механические;
- в) законы Ньютона;
- г) горно-технологические;

д) гидравлические.

3. Точность, сопоставимость, представительность данных о физических свойствах горной породы в массиве получают при использовании параметров математической статистики (исключить лишнее)

- а) генеральная совокупность;
- б) среднеарифметическое;
- в) среднее квадратичное отклонение;
- г) коэффициент крепости;
- д) коэффициент вариации.

4. Плотностные свойства горных пород (исключить лишнее)

- а) объёмный вес;
- б) удельный вес;
- в) пористость;
- г) сцепление;
- д) коэффициент разрыхления.

5. К плотностным свойствам горных пород относятся:

- а) коэффициент крепости;
- б) водопоглощение;
- в) плотность и истинная плотность;
- г) упругость;
- д) прочность.

6. Единицы измерения плотности (исключить лишнее)

- а) кг с/м<sup>3</sup>;
- б) кг с/см<sup>3</sup>;
- в) кг/см<sup>2</sup>;
- г) кН/м<sup>3</sup>;
- д) мН/м<sup>3</sup>.

7. Коэффициент разрыхления горных пород зависит от (исключить лишнее)

- а) крепости;
- б) гранулометрического состава;
- в) количество свободных поверхностей;
- г) прочности;
- д) температуры.

8. Единицы плотности:

- а) кг;
- б) кг/м<sup>3</sup>;
- в) ампер;
- г) вольт;
- д) ватт.

9. Коэффициент разрыхления горных пород зависит от:

- а) теплового расширения;
- б) магнетизма;
- в) вязкости;
- г) скорости;
- д) количества свободных поверхностей.

10. Истинная плотность горных пород определяется методом:

- а) динамическим;
- б) статическим;
- в) химическим анализом;
- г) пикнометрическим;
- д) спектральным.

11. Объемный вес горных пород определяется методом:

- а) количественного и качественного анализа;
- б) гидростатического взвешивания;
- в) микроанализом;
- г) ультразвуковым;
- д) пикнометрическим.

12. Единицы измерения объемного веса:

- а) грамм;
- б) МПа;
- в) м/с;
- г) кг·с/м<sup>3</sup>, кН/м<sup>3</sup>;
- д) джоуль.

13. Плотность вещества определяется по формуле:

а)  $\sigma_c = k_b \frac{P}{S}$ ;

б)  $P_k = 3,14 \times \frac{P}{S}$ ;

в)  $E = \frac{2\nu_s^2 \times \gamma}{q} \times (1 + \nu)$ ;

г)  $\gamma = \frac{m}{V}$ ;

д)  $\nu = 3,14 \times \frac{\ell}{t}$ .

14. Объемный вес для горных пород измеряется в пределах:

- а) 1÷4 мН/м<sup>3</sup>;
- б) 10<sup>3</sup>÷4×10<sup>3</sup> кг с/м<sup>3</sup>;
- в) 0,015÷0,04 мН/м<sup>3</sup>;
- г) 0,1÷0,2 г с/см<sup>3</sup>;
- д) 10÷20 кН/м<sup>3</sup>.

15. Коэффициент разрыхления горных пород зависит от:

- а) коэффициента Пуассона;
- б) масштабного коэффициента;
- в) крепости;
- г) упругости;
- д) хрупкости.

16. Коэффициент разрыхления горных пород зависит от:

- а) свободных ячеек;
- б) электропроводности;
- в) абразивности;

- г) гранулометрического состава (крупности);
- д) химических реакций.

17. Объёмный вес горных пород колеблется в пределах (указать правильный ответ)

- а)  $1 \div 4 \text{ мн/м}^3$ ;
- б)  $0,1 \div 0,2 \text{ МПа}$ ;
- в)  $10^3 \div 4 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ ;
- г)  $10 \div 20 \text{ тс/м}^3$ .

18. Плотность горных пород зависит от (указать правильный ответ)

- а) минерального состава;
- б) угла естественного откоса;
- в) сцепления;
- г) гранулометрического состава;
- д) силы трения.

19. Плотность это содержание:

- а) массы в единице объема;
- б) металлы в минерале;
- в) воды в природе;
- г) минерала в породе;
- д) пор в породе.

20. Насыпная плотность разрушенных горных пород зависит от:

- а) напряжения;
- б) хрупкости;
- в) гранулометрического состава (крупности);
- г) пластичности;
- д) удельной теплоемкости.

### **Типовые тестовые задания к зачету:**

1. Насыпная плотность разрушенных горных пород зависит от:

- а) сцепления и угла естественного откоса;
- б) абразивности;
- в) податливости;
- г) ускорения свободного падения;
- д) скорости ультразвуковых волн.

2. К гидравлическим свойствам горных пород относятся:

- а) стойкость;
- б) напряжения;
- в) смачиваемость и гигроскопичность;
- г) абразивность;
- д) крепость.

3. Какой коэффициент относится к гидравлическим свойствам горных пород:

- а) проницаемости и водонасыщенности;
- б) крепости;
- в) Пуассона;
- г) размягчаемости;
- д) вариации.

4. Коэффициенты водонасыщения горных пород зависят от:

- а) коэффициента Пуассона;
- б) пористости и трещиноватости;
- в) рельефа местности;
- г) перепада температур;
- д) точки плавления.

5. Гидравлические свойства горных пород характеризуются (исключить лишнее)

- а) смачиваемостью;
- б) гигроскопичностью;
- в) коэффициента проницаемости;
- г) коэффициента водонасыщенности;
- д) тепловым расширением.

6. В зависимости от значения коэффициента фильтрации горные породы подразделяют на:

- а) лёгкие и тяжелые;
- б) твердые и мягкие;
- в) слабопроницаемые, среднепроницаемые и легкопроницаемые;
- г) скальные и полускальные;
- д) упрочненные и разрыхленные.

7. Величина проницаемости воды и газов в горных породах зависит от:

- а) податливости;
- б) крепости;
- в) абразивности;
- г) открытой пористости;
- д) сцепления.

8. Коэффициенты водонасыщения зависят от (исключить лишнее)

- а) гранулометрического состава;
- б) пористости;
- в) трещиноватости;
- г) электропроводности;
- д) капиллярности.

9. Проницаемость пород зависит от (исключить лишнее)

- а) открытой пористости;
- б) удельной поверхности поровых каналов;
- в) давления;
- г) температуры спекания;
- д) состава, строения и структуры массива.

10. Гидрогазодинамические свойства горных пород (указать правильный ответ)

- а) влагеёмкость;
- б) коэффициент водонасыщения;
- в) коэффициент фильтрации;
- г) водогазоподатливость;
- д) растворимость.

11. Виды воды в горных породах (исключить лишнее)

- а) речная вода;
- б) химически связанная вода;
- в) физически связанная вода;
- г) вода в твердом состоянии (при отрицательных температурах);
- д) свободная (капиллярная и гравитационная).



12. Виды влагоемкости (исключить лишнее)

- а) свободное насыщение;
- б) принудительное насыщение;
- в) пленочная;
- г) магнитная;
- д) капиллярная.

13. В зависимости от значения коэффициента фильтрации горные массивы подразделяют на (исключить лишнее)

- а) водоупорные ( $k_f < 0,4$  м/сут);
- б) слабопроницаемые ( $0,1$  м/сут  $\leq k_f \leq 10$  м/сут);
- в) среднепроницаемые ( $10$  м/сут  $\leq k_f \leq 500$  м/сут);
- г) непроницаемые;
- д) легкопроницаемые.

14. Деформация – это (указать правильный ответ)

- а) вес тела;
- б) изменения формы и размеров тела;
- в) абразивность;
- г) изменения температуры;
- д) влажность горных пород.

15. Виды деформации (исключить лишнее)

- а) упругая;
- б) пластичная;
- в) правильная;
- г) разрушающая;
- д) реологическая.

16. Графиком упругой деформации горных пород является

- а) прямая линия;
- б) парабола;
- в) гиперболоа;
- г) ломанная линия;
- д) кривая линия.

17. К упругим свойствам горных пород относятся (исключить лишнее)

- а) модуль упругости;
- б) модуль сдвига;
- в) коэффициент Пуассона;
- г) разрыхляемость;
- д) модуль всестороннего сжатия.

18. Метод определения деформации (указать правильный ответ)

- а) статический;
- б) сложный;
- в) электрический;
- г) магнитный;
- д) конусный.

19. Скорость продольной и поперечной ультразвуковых волн измеряется:

- а) микронах;
- б) сантиметрах;
- в) кг/м<sup>3</sup>;

- г) м/с;
- д) с/м.

20. Методы определения упругих свойств в горной породе:

- а) химический анализ;
- б) статический и динамический;
- в) пикнометрический;
- г) гидростатический;
- д) воздушный.

21. Напряжения в горных породах создается:

- а) давлением;
- б) падением;
- в) усушкой;
- г) перемещением;
- д) электричеством.

22. Традиционные способы разрушения горных пород:

- а) бурение;
- б) сверление;
- в) шлифование;
- г) фрезирование;
- д) трансформация.

23. Работа разрушения горных пород зависит от свойств:

- а) упругости;
- б) световая энергия;
- в) поток ионизирующих частиц;
- г) пикнометрический;
- д) излучение.

24. Напряжение в массиве горных пород измеряется:

- а) кг/м<sup>3</sup>;
- б) кН/м<sup>3</sup>;
- в) МПа;
- г) вольтах;
- д) кг.

25. К упругим свойствам относятся:

- а) коэффициент Пуассона;
- б) коэффициент крепости;
- в) коэффициент размягчаемости;
- г) коэффициент вариации;
- д) коэффициент хрупкости.

26. К упругим свойствам относятся:

- а) разрыхляемость;
- б) электропроводимость;
- в) модуль всестороннего сжатия;
- г) теплопроводность;
- д) поляризация.

27. Упругие свойства пород проявляются путем восстановления после снятия нагрузки (указать правильный ответ)

- а) размера и формы;
- б) состава;
- в) строения;
- г) структуры;
- д) веса.

28. Напряжения в массиве горных пород измеряются в (указать правильный ответ)

- а)  $\text{кг/м}^3$ ;
- б)  $\text{Н/м}^3$ ;
- в) МПа;
- г)  $\text{кг/см}^2$ ;
- д) Вольтах.

29. Коэффициент Пуассона горных пород изменяется в пределах (указать правильный ответ)

- а)  $0,1 \div 0,45$ ;
- б)  $1 \div 3$ ;
- в)  $0,1 \div 0,9$ ;
- г)  $10 \div 20$ ;
- д)  $0,4 \div 0,5$ .

30. График деформирования пород участков состоит из участков (исключить лишнее)

- а) остаточная;
- б) разрушающая;
- в) пластическая;
- г) упруго-пластическая;
- д) упругая.

31. Модуль упругости, сдвига, всестороннего сжатия измеряются:

- а) кг;
- б) Н
- в)  $\text{мН/м}^3$ ;
- г) МПа;
- д) в амперах;

32. Коэффициент Пуассона изменяется в пределах:

- а)  $0,1 \div 0,45$ ;
- б)  $1 \div 3$ ;
- в)  $0,1 \div 0,9$ ;
- г)  $10 \div 20$ ;
- д)  $0,4 \div 0,5$ .

33. Деформация это изменение:

- а) формы, размера, объема тела;
- б) веса;
- в) прочности;
- г) хрупкости;
- д) абразивности.

34. К упругим свойствам горных пород относятся:

- а) сила тока;
- б) модуль упругости, модуль сдвига;
- в) разрыхляемость;
- г) плотность;
- д) абразивность;

35. Прочность пород при сжатии, растяжении, сдвиге измеряется (исключить лишнее)

- а) кг с/см<sup>3</sup>;
- б) МПа;
- в) кг с/см<sup>2</sup>;
- г) кН/м<sup>2</sup>;
- д) гс/см<sup>2</sup>.

36. С увеличением срока воздействия на горную породу нагрузки её прочность (указать правильный ответ)

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) остается постоянной;
- г) сначала уменьшается, а потом увеличивается;
- д) сначала увеличивается, а потом уменьшается.

37. Керны вкальных горных пород режут на образцы при испытаниях:

- а) фрезой;
- б) алмазным диском;
- в) ножевкой;
- г) циркуляркой;
- д) метательным диском.

38. Образцы горных пород при испытаниях на прочность и деформацию испытываются на сжатие следующими механизмами:

- а) токарный станок;
- б) прессформой;
- в) эрлифтом;
- г) пресс;
- д) дефектометром

39. Работа разрушения горных пород зависит от свойств:

- а) сопротивления;
- б) трения;
- в) изоляции;
- г) хрупкости;
- д) освещенность.

40. Работа разрушения горных пород зависит от свойств:

- а) активного изотопа;
- б) интенсивного облучения;
- в) эффективного сечения;
- г) период полураспада;
- д) упругость.

41. Работа разрушения горных пород зависит от свойств:

- а) сопротивления;
- б) трения;
- в) изоляции;
- г) хрупкости;
- д) освещенность.

42. Работа разрушения горных пород зависит от свойств:

- а) активного изотопа;
- б) интенсивного облучения;

- в) эффективного сечения;
- г) период полураспада;
- д) упругость.

43. Процессы разупрочнения горных пород в массиве:

- а) эволюционный;
- б) революционный;
- в) обмен веществ;
- г) экологический;
- д) буро-взрывной.

44. Процессы разупрочнения горных пород в массиве:

- а) механический;
- б) вращательно механический;
- в) ионизация;
- г) модернизация;
- д) урбанизация.

45. Физические свойства рыхлых и разрушенных пород:

- а) плотность;
- б) прочность;
- в) фильтрация;
- г) адсорбция;
- д) трение.

46. Физические свойства рыхлых и разрушенных пород:

- а) абразивность;
- б) упругость;
- в) магнитное;
- г) скольжение;
- д) брожение.

47. Процессы упрочнения горных пород в массиве:

- а) оптические;
- б) акустические;
- в) рентгеновое излучение;
- г) тампонаж пород;
- д) электропроводность.

48. Процессы разупрочнения горных пород в массиве:

- а) механическое;
- б) световое;
- в) осушение;
- г) технология бетона;
- д) ускорение элементарных частиц.

49. Физические свойства рыхлых и разрушенных пород:

- а) горение;
- б) разложение;
- в) вибрация;
- г) теплопроводность;
- д) поляризованность.

50. Сцепление и угол внутреннего трения измеряются в:

- а) кг, г;
- б) А, Вт;
- в) м/с, км/час;
- г) МПа, град.