

Контрольные вопросы вступительных экзаменов в аспирантуру по специальной дисциплине 1.6.7 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

1. Понятие о криосфере. Криолитозона как объект криосферы.
2. Предмет мерзлотоведения (геокриологии) и его задачи. Место мерзлотоведения среди других наук.
3. Мерзлые, морозные и охлажденные горные породы.
4. Верхняя и нижняя границы многолетнемерзлых пород. Мощность многолетнемерзлых пород.
5. Слой сезонного промерзания и слой сезонного протаивания. Методы определения глубины сезонного промерзания и сезонного протаивания.
6. Слой с годовыми колебаниями температур. Факторы, влияющие на мощность данного слоя.
7. Области распространения кратковременно-, сезонно- и многолетнемерзлых горных пород на Земном шаре.
8. Зональность в распространении сезонно- и многолетнемерзлых горных пород. Азональность в их распространении.
9. Энергетический баланс Земли. Региональные и локальные тепловые балансы.
10. Тепловые потоки в породах. Геотермический градиент и геотермическая ступень. Типы кривых распределения температуры в вертикальном разрезе мерзлых толщ.
11. Понятие о стационарности мерзлых толщ. Деградация и агградация многолетнемерзлых пород.
12. Талики и их классификации.
13. Факторы, влияющие на глубину сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород.
14. Применение ЭВМ для расчета температурного поля мерзлых горных пород.
15. Теплофизические свойства мерзлых горных пород.
16. Миграция влаги в замерзающих и мерзлых горных породах.
17. Факторы, определяющие содержание незамерзшей воды в мерзлых породах.
18. Физико-химические и геохимические процессы в замерзающих, мерзлых и оттаивающих породах.
19. Особенности состава мерзлых горных пород. Лед как породообразующий минерал и мономинеральная горная порода.
20. Криогенная текстура мерзлых горных пород. Роль миграции воды в формировании криогенной текстуры пород.
21. Классификация криогенных текстур мерзлых пород.
22. Классификации подземных льдов.
23. Процессы трещинообразования в мерзлых горных породах. Эпигенетический и сингенетический механизмы образования полигонально-жильных льдов.
24. Пучение грунтов и связанные с ним образования.
25. Термокарст и связанные с ним формы рельефа.
26. Особенности развития склоновых процессов в криолитозоне.
27. Многолетнемерзлые толщи как криогенный водоупор. Основные разновидности подземных вод в мерзлых толщах (воды слоя сезонного протаивания, надмерзлотные воды несквозных таликов, воды сквозных таликов, межмерзлотные и подмерзлотные воды).
28. Тепловое взаимодействие мерзлых толщ и подземных вод.
29. Подземные воды области многолетнемерзлых пород как источник водоснабжения.

30. Наледи как типичная форма разгрузки подземных вод в криолитозоне. Стадии развития наледей в течение года.
31. Криопэги.
32. Электропроводность мерзлых пород.
33. Геофизические методы исследования многолетнемерзлых толщ.
34. Общие понятия о геокриологическом прогнозе.
35. Принципы мерзлотной съемки. Метод ключевых участков. Геокриологическое картирование.
36. Задачи инженерного мерзлотоведения. Его связь с общим мерзлотоведением.
37. Понятие о твердомерзлом и пластичномерзлом состоянии мерзлых грунтов. Влияние льдистости, засоленности, заторфованности, температуры на прочность и деформируемость мерзлых грунтов.
38. Реологические процессы в мерзлых грунтах и основные виды их проявления: ползучесть, снижение прочности, релаксация напряжений.
39. Тепловое и механическое взаимодействие инженерных сооружений с многолетнемерзлыми грунтами.
40. Основные причины деформаций сооружений на многолетнемерзлых грунтах.
41. Принципы строительства в области многолетнемерзлых пород.
42. Сохранение мерзлого состояния грунта в основании сооружений.
43. Типы фундаментов, применяемых при строительстве на многолетнемерзлых грунтах.
44. Постепенное оттаивание мерзлых горных пород в основании сооружений в процессе их эксплуатации. Приспособление конструкций сооружений к осадкам грунтов при протаивании.
45. Предпостроечное оттаивание многолетнемерзлых пород.
46. Применение охлаждающих устройств при строительстве инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах.
47. Особенности строительства линейных сооружений (трубопроводов, автомобильных и железных дорог, линий электропередач) на многолетнемерзлых грунтах.
48. Использование многолетнемерзлых грунтов в качестве вмещающей среды для сооружений (укрытий, хранилищ).