

Вопросы к зачету по курсу «Геофизика» (осенний семестр 2024 г.)

1. Образование Солнечной системы и Земли. Энергия аккреции Земли и энергия гравитационной дифференциации.
2. Гипотезы о происхождении атмосферы и гидросферы Земли. Условия существования атмосферы и гидросферы (океана).
3. Принцип регистрации сейсмических колебаний. Типы сейсмических волн и их характеристики. Сейсмические лучи и их свойства. Сейсмический годограф.
4. Строение Земли, основные структурные оболочки. Распределение по глубине скоростей сейсмических волн, упругих модулей, плотности, давления. Собственные колебания Земли.
5. Очаг землетрясения: теория упругой отдачи, диаграмма направленности излучения, типы разрывов в очаге. Гипоцентр и эпицентр. Локация землетрясений.
6. Магнитуда землетрясения, сейсмическая энергия и интенсивность (сотрясаемость). География землетрясений. Закон Гутенберга-Рихтера.
7. Гравитационный потенциал и его гармонические составляющие. Нормальное поле силы тяжести и аномалии.
8. Фигура Земли: геоид и сфероид Клеро. Изостазия.
9. Тепловой поток на поверхности Земли. Распределение температур в Земле. Оценки адиабатической температуры и температуры плавления в Земле.
10. Источники тепловой энергии Земли. Механизмы теплопередачи.
11. Элементы магнитного поля Земли. Методы измерения магнитного поля. Главное, аномальное и внешнее поле. Дипольное и недипольное поле. Движения магнитных полюсов.
12. Литосферные аномалии магнитного поля. Термоостаточная намагниченность горных пород. Палеомагнетизм. Инверсии магнитного поля. Магнитохронологическая шкала.
13. Состав гидросферы Земли. Соленость. Распределение температуры и солености в Мировом океане. Уравнение состояния морской воды. Уникальные свойства воды.
14. Понятие о геофизической гидродинамике. Силы, действующие в атмосфере и океане. Геострофический и гидростатический баланс.
15. Устойчивость стратификации. Адиабатический градиент. Частота Вайсяля-Брента.
16. Термогравитационная конвекция в геосферах. Число Рэлея.
17. Основные подходы к упрощению уравнений гидродинамики.
18. Геострофическое приближение. Число Россби. Геострофическое течение.
19. Задача Экмана о дрейфовом течении.
20. Общая циркуляция в океане. Поверхностные и глубинные течения. Глобальная меж океанская циркуляция вод.
21. Многообразие волновых движений в океане. Понятие о дисперсии волн (на примере гравитационно-капиллярных волн на воде).
22. Длинные волны в океане. Волновое уравнение. Влияние рельефа дна на распространение длинных волн.
23. Акустические волны в океане. Параметры, определяющие скорость звука в воде. Подводный звуковой канал.
24. Состав атмосферы Земли. Уравнение состояния воздуха. Барометрические формулы.
25. Строение атмосферы и высотный ход температуры. Озон, его свойства и роль в защите Земли.
26. Основные данные о Солнце. Спектр излучения Солнца и планет. Солнечная постоянная и солнечные циклы. Циклы Миланковича.
27. Понятие космической погоды и ее основные факторы. Солнечно-земные связи и примеры их проявлений.
28. Оптические явления в атмосфере. Цвет неба, зеленый луч, радуга, гало, паргелий, световой столб, мираж. Грозы.
29. Образование ионосферы Земли. Понятие о плазме. Заряд в электрическом и магнитном полях. Радиационные пояса Земли.
30. Процессы развития погодных возмущений. Волны Россби.
31. Потоки энергии в Земной климатической системе. Оценка радиационной температуры Земли.
32. Основные климатообразующие воздействия в индустриальный период. Парниковый эффект.
33. Классы моделей Земной климатической системы. Климатические обратные связи. Параметры чувствительности климата к внешнему воздействию.