Вопросы к экзамену по курсу «Основы геофизики и экологии» (2008-2009 уч.г.)

1. Происхождение Земли. Оценка энергии аккреции.
2. Формирование атмосферы и гидросферы. Условия существования атмосферы и гидросферы.
3. Строение и состав атмосферы Земли. Общая циркуляция атмосферы и ее связь с циркуляцией вод Мирового океана.
4. Крупнейшие океанические течения, их неустойчивость. Понятие о сдвиговой неустойчивости.
5. Уравнение состояния воздуха. Барометрическая формула.
6. Состав морской воды. Соленость. Уравнение состояния морской воды. Температура замерзания и температура максимальной плотности.
7. Вертикальное распределение температуры в океане и в атмосфере. Стратификация. Устойчивость стратификации. Адиабатический градиент.
8. Силы, действующие в атмосфере и океане. Уравнения аэрогидромеханики и основные подходы к их упрощению.
9. Геострофический ветер и геострофическое течение.
10. Дрейфовое течение.
11. Многообразие волновых движений в океане. Силы, существенные для различных типов волн. Причины, вызывающие волновые движения.
12. Длинные волны в океане. Влияние рельефа дна на распространение длинных волн.
13. Основные понятия линейной потенциальной теории волн на поверхности воды. Дисперсионное соотношение. Фазовая и групповая скорости. Нормальная и аномальная дисперсии.
14. Звуковые волны в атмосфере и в океане. Параметры, определяющие скорость звука в воздухе и воде. Подводный звуковой канал.
15. Частота Вяйсяля-Брента. Внутренние волны.
16. Турбулентные и ламинарные течения. Число Рейнольдса. Роль турбулентности в океане и атмосфере. Тонкая термохалинная структура в океане.
17. Теплообмен на границе раздела "вода-воздух". Холодная пленка.
18. Законы теплового излучения. Спектры излучения Солнца и планет.
19. Солнечная постоянная. Радиационный обмен в системе "Солнце-Земля-космос". Оценка температуры Земли. Парниковый эффект.
20. Солнечная активность. Солнечный ветер. Геомагнитная ловушка. Полярные сияния.
21. Атмосферное электричество. Глобальная электрическая цепь. Грозы.
22. Рассеяние и поглощение электромагнитных волн в атмосфере и океане. Закон Бугера. Рассеяние Ми и Рэлея. Оптические явления, вызываемые поглощением и рассеянием (голубой цвет неба, зеленый луч, цвет океанов, морей и вод суши).
23. Оптические явления в атмосфере, вызываемые преломлением в воздухе (миражи, мерцания, искажение формы небесных тел).
24. Оптические явления в атмосфере, вызываемые ядрами конденсации (радуга, гало, ложные солнца, световые столбы).
25. Фигура Земли, нормальная фигура Земли. Нормальное и аномальное гравитационное поле Земли.
26. Изостазия. Гляциоизостатические движения земной коры.
27. Сейсмичность Земли. Базовые представления об очаге землетрясения.
28. Шкала магнитуд и ее связь с энергией землетрясений. Шкала интенсивности.
29. Упругие волны в безграничной однородной и изотропной среде. Поверхностные волны и собственные колебания Земли.

30. Годографы сейсмических волн. Параметр сейсмического луча. Задача восстановления скоростного разреза Земли по годографу сейсмических волн.
31. Строение Земли по сейсмическим данным. Распределение скоростей продольных и поперечных волн в недрах Земли. Сейсмическая томография.
32. Уравнение Вильямсона-Адамса. Распределение плотности, ускорения силы тяжести и давления в недрах Земли.
33. Основные характеристики геомагнитного поля.
34. Магнетизм горных пород. Обращения геомагнитного поля и палеомагнитная шкала.
35. Конвекция в мантии и проблема геодинамики.
36. Конвективный теплообмен в различных оболочках Земли. Число Рэлея.

ЛИТЕРАТУРА

Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. Общая и экологическая геофизика. М.: Физматлит, 2005.
Общая геофизика. Под ред. В.А. Магницкого, М., МГУ, 1995.
Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е., Шрейдер А.А. Основы экологической геофизики. М.: МГУ, 2000.
Анисимова Е.П., Показеев К.В. Введение в физику гидросферы. М.: МГУ, 2002.
Гарвей Дж. Атмосфера и океан. М.: Прогресс, 1982.
Хргиан А.Х. Физика атмосферы. М.: Изд-во МГУ, 1986.
Флигль Р., Бузингер Дж. Введение в физику атмосферы. М.: Мир, 1965.
Гилл А. Динамика атмосферы и океана. Т.1,2. Москва, Мир, 1986.
Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. М.: Наука, 1983.
Браун Д., Массет А. Недоступная Земля. М.: Мир, 1984.
Уеда С. Новый взгляд на Землю. М.: Мир, 1980.
Океанология. Физика океана. Т.1 Гидрофизика океана, Т.2 Гидродинамика океана. Под ред. В.М. Каменковича, А.С. Монина. М.: Наука, 1978.
Чалмерс Дж.А. Атмосферное электричество. Л.: Гидрометеоиздат, 1974.
Физическая энциклопедия в 5 т. под ред. А.М.Прохорова
Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Развитие Земли. М.: МГУ, 2002.

Вопросы к экзамену, материалы для подготовки, информация о консультациях
http://ocean.phys.msu.ru/courses/geo/