

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
общего землеведения и
гидрометеорологии

географического факультета БГУ

_____ П. С. Лопух
«___» _____ 201_ г., пр. №__

Вопросы

к зачету по учебной дисциплине «Процессы переноса радиации в атмосфере»

1. Понятие «радиация», определения и единицы измерения. Излучение абсолютно черного тела. Основные аспекты радиационного переноса.
2. Особенности орбиты Земли вокруг Солнца. Спектр Солнца.
3. Солнечная постоянная и ее определение. Распределение инсоляции за пределами атмосферы.
4. Основные параметры атмосфер планет Солнечной системы.
5. Состав и структура атмосферы Земли.
6. Пространственная и временная изменчивость структурных параметров атмосферы.
7. Газовый состав атмосферы.
8. Атмосферный аэрозоль.
9. Электромагнитные волны. Интенсивность и поток излучения.
10. Характеристики взаимодействия излучения со средой. Уравнение переноса излучения.
11. Поглощение в ультрафиолетовой области спектра. Фотохимические процессы и формирование озонового слоя.
12. Поглощение в видимой и ближней инфракрасной областях спектра.
13. Расчет скоростей нагревания за счет поглощения солнечной радиации.
14. Комплексный показатель преломления.
15. Поляризация света. Уравнение переноса излучения с учетом поляризации.
16. Рэлеевское рассеяние.
17. Облака и осадки как фактор рассеяния радиации.
18. Общая характеристика молекулярного поглощения в земной атмосфере.
19. Различные типы молекулярного поглощения. Количественные характеристики молекулярного поглощения в атмосфере Земли.
20. Тепловой спектр инфракрасной радиации и ее перенос в атмосфере.
21. Теория переноса инфракрасного излучения в плоскопараллельных атмосферах. Модели полос для функций пропускания (пропусканий).
22. Вычисление скоростей инфракрасного радиационного выхолаживания.

23. Поток инфракрасной радиации в терминах закона Стефана-Больцмана и радиационные номограммы.
24. Углекислый газ и климат.
25. Уравнение электромагнитной волны и его решение.
26. Рассеяние света несферическими ледяными кристаллами. Молекулярное рассеяние.
27. Аэрозольное рассеяние и поглощение в атмосфере.
28. Рассеяние излучения с перераспределением по частоте.
29. Атмосферная рефракция.
30. Оптические явления в атмосфере.
31. Рассеяние солнечного света в плоскопараллельных атмосферах.
32. Метод сложения при многократном рассеянии. Многократное рассеяние с учетом поляризации.
33. Уравнение для многократного рассеяния в трехмерном пространстве.
34. Количественные характеристики отражения излучения (зеркальное отражение и реальные поверхности). Излучательные способности подстилающих поверхностей.
35. Функции пропускания атмосферных газов. Методы получения функций пропускания.
36. Неравновесное инфракрасное излучение. Свечение атмосферы.
37. Прямые и обратные задачи теории переноса излучения и атмосферной оптики.
38. Рассеянный солнечный свет как источник информации при дистанционном зондировании.
39. Дистанционные методы, использующие измерения собственного излучения объектов. Спутниковое микроволновое зондирование.
40. Дистанционные методы измерений, основанные на регистрации рассеянного и отраженного солнечного излучения.
41. Дистанционные методы измерений, основанные на регистрации ослабления (поглощения) излучения.
42. Оптическое зондирование атмосферы.
43. Радиолокационное зондирование атмосферы.
44. История исследований радиационного баланса системы Земля-атмосфера.
45. Радиационный баланс подстилающей поверхности, атмосферы, планеты в целом.
46. Радиационные факторы изменения климата.
47. Исследование радиационного баланса по данным спутниковых наблюдений. Теоретические исследования радиационного баланса.
48. Простые радиационные модели и модели климата.