

Программа курса “Геодинамика”

Лектор: проф. В.Д. Котелкин

1. Происхождение солнечной системы. Холодный и горячий сценарии аккреции планет.
2. Глубинное строение Земли.
3. Геофизические данные (гравитация, теплофизика, фазовые переходы).
4. Геохимические данные (минеральный состав, внутриплитный магматизм, химические реакции).
5. Геологические данные об эволюции Земли.
6. Реология мантийного вещества: упругость, ползучесть, пластичность, текучесть. Проницаемость и фильтрация.
7. Термическая и концентрационная модели мантийной конвекции. Приближение Буссинеска.
8. Общемантийная и двухъярусная схемы конвекции. Противоречие между геофизическими и геохимическими данными. Аваланчи и перемежающаяся конвекция.
9. Быстрые преобразования Фурье и сейсмотомография мантии.
10. Метод конечных элементов. Визуализация сеточных функций. Попеременно-треугольный метод.
11. Термохимическая модель глобальной эволюции Земли.
12. Причины образования суперконтинентов и функционирования двух типов океанов.
13. Современное геодинамическое моделирование и его достижения. Геодинамика Арктического региона.

Литература.

1. Витязев А. В., Печерникова Г. В. Происхождение геосфер: новые результаты и остающиеся проблемы. В сб. трудов ИДГ РАН «Геофизические процессы в нижних и верхних оболочках Земли». Книга 2. – 2003 г. – С. 13-25.
2. Витязев А.В., Печерникова Г.В., Сафронов В.С. Планеты земной группы: Происхождение и ранняя эволюция. М: Наука, 1990, 296с
3. Рингвуд А. Е. Происхождение Земли и Луны. – М.: Недра, 1982. – 294 с.
4. 4. Жарков В. Н. Внутреннее строение Земли и планет. – М.: Наука, 1983. – 416с.
5. 5. Сорохтин О. Г., Ушаков С. А. Развитие Земли: Учебник под ред. акад. В.А. Садовниченко. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 560 с.
6. 6. Артюшков Е. В. Геодинамика. – М.: Наука, 1979. – 310 с.
7. 7. Лобковский Л. И., Никишин А. М., Хаин В. Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. – М.: Науч.мир, 2004. – 612 с.
8. 8. Лобковский Л. И. Мировой океан. М.: Научный мир, 1-й том, 2013, 644 с., 2-й том, 2014, 576 с.
9. 9. Пушаровский Ю. М. Главная тектоническая асимметрия Земли: Тихоокеанский и Индо-Атлантический сегменты и взаимоотношения между ними. В кн.

- «Тектонические и геодинамические феномены». – М.: Наука, 1997. – С. 8-24.
- 10.10. Гершуни Г. З., Жуховицкий Е. М. Конвективная устойчивость несжимаемой жидкости. – М.: Наука, 1972. – 392 с.
 - 11.11. Мясников В.П., Фадеев В.Е. Гидродинамические модели эволюции планет земной группы. – М.: ВИНТИ, 1980. – 207 с.
 - 12.12. Мясников В. П. Избранные труды. Том II. Механика геофизических процессов. – Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2007. – 473 с.
 - 13.13. Николаевский В. Н. Геомеханика и флюидодинамика. – М.: Наука, 1996. – 448 с.
 14. Котелкин В. Д., Лобковский Л. И. Общая теория Мясникова эволюции планет и современная термохимическая модель эволюции Земли // Физика Земли. – 2007. № 1. – С. 26-44.
 15. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики. – М.: Наука, 1989. – 608 с.
 16. Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Численные методы. – М.: Наука, 1987. – 598 с.
 17. Schubert G., Turcotte D., Olson P. Mantle Convection in the Earth and Planets. – Cambridge University Press. 2001. – 940 p.
 18. Zhao D., Yamamoto Y., Yanada T. Global mantle heterogeneity and its influence on teleseismic regional tomography // Gondwana Research, 2013, V. 23. P. 595-616.
 19. Machel P., Weber P. Intermittent layered convection in mantle with an endothermic phase change at 670 km // Nature. – 1991. V. 350. – P. 55-58.
 20. Gerya Taras V. Introduction to Numerical Geodynamic Modelling. Cambridge University Press, 2010. 346 p.