

**Иркутский государственный университет  
Физический факультет**

**ПРОГРАММА  
курса "Физика ближнего космоса"**

**для студентов 4-го курса специализации «Физика космоса» и  
подготовки магистров**

Программу составил  
профессор Кринберг И.А.

Иркутск 2003 г.

## **1. Общая структура околоземного космического пространства**

- 1.1. Плазменные оболочки Земли: атмосфера, ионосфера, плазмосфера, магнитосфера
- 1.2. Классификация околоземной плазмы
- 1.3. Методы описания плазмы
- 1.4. Потоки солнечной энергии и их воздействие на ОКП

## **2. Дипольное магнитное поле**

- 2.1. Потенциал и напряженность дипольного поля
- 2.2. Уравнение силовой линии
- 2.3. Объем магнитных силовых трубок
- 2.4. Движение заряженных частиц в дипольном поле

## **3. Магнитосфера Земли**

- 3.1. Равновесие потока плазмы с магнитным полем
- 3.2. Формирование и размер магнитосферы.
- 3.3. Магнитосферное электрическое поле
- 3.4. Магнитное поле в хвосте магнитосферы
- 3.5. Плазменный слой (ускорение и захват частиц)
- 3.6. Высыпание частиц и полярные сияния.

## **4. Плазмосфера**

- 4.1. Образование плазмосферы
- 4.2. Заполнение магнитной силовой трубки плазмой
- 4.3. Распределение плазмы в плоскости экватора
- 4.4. Электрическое поле коротации
- 4.5. Электрический дрейф плазмы
- 4.6. Плазмопауза и ее вариации

## **5. Атмосфера**

- 5.1. Температура атмосферы
- 5.2. Химические реакции
- 5.3. Гидростатическое равновесие и состав атмосферы
- 5.4. Убегание частиц
- 5.5. Взаимодействие потоков энергичных частиц с атмосферой

## **6. Ионосфера**

- 6.1. Элементарные процессы
- 6.2. Скорость фотоионизации
- 6.3. Химические реакции.
- 6.4. Нижняя ионосфера (область E)
- 6.5. Область F2
- 6.6. Внешняя ионосфера
- 6.7. Полярная ионосфера

## **Литература.**

1. Брюнелли В.Е., Намгаладзе А.А. Физика ионосферы. М. Наука. 1988.
2. Жеребцов Г.А., Мизун Ю.Г., Мингалев В.С. Физические процессы в полярной ионосфере. М. Наука. 1988.
3. Кринберг И.А., Тащилин А.В. Ионосфера и плазмосфера. М. Наука. 1984.
4. Харгривс Дж. К. Верхняя атмосфера и солнечно-земные связи. М. ИЛ. 1982.
5. Харгривс Дж. К. Верхняя атмосфера и солнечно-земные связи. Л.: Гидрометеиздат. 1982.
6. Кринберг И.А., Выборов В.И., Кошелев В.В., Попов В.В., Сутырин Н.В. Адаптивная модель ионосферы. М. Наука. 1986
7. Гершман Б.Н., Ерухимов Л.М., Яшин Ю.Я. Волновые явления в ионосфере и космической плазме. М.: Наука, 1984.
8. Колесник А.Г., Голиков И.А., Чернышев В.И. Математические модели ионосферы. Томск: МГП «РАСКО». 1993.
9. Lemaire J.F., Gringauz K.I. The Earth' Plasmasphere. Cambridge: Cambridge University Press. 1998.