

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Московский физико-технический институт
(государственный университет)»**

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

01.03.04 – «ПЛАНЕТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Программа разработана кафедрой «Теоретической механики»

Зав. кафедрой теоретической механики

_____ д.ф.-м.н. проф. А.П. Иванов

“ _____ ” _____ 2016 г.

Москва 2016 г.

1. Приборы и методы планетных исследований

Характеристики оптических телескопов. Применение ПЗС-матриц в астрономии. Спектральные приборы. Радиотелескопы. Понятие о радиолокационных методах.

Фотометрия планет и спутников. Шкала звездных величин. Отражение света от поверхности (фазовая функция, сферическое и геометрическое альbedo, коэффициент яркости).

Тепловой баланс планет и спутников при наличии и отсутствии атмосферы. Процессы переноса тепла в планетных атмосферах. Тропосфера, стратосфера и термосфера. Парниковый эффект.

Планетный магнетизм. Магнитная гидродинамика и теория динамо. Палеомагнетизм.

Поверхности планет и спутников, их эволюция. Формы рельефа. Эндогенные и экзогенные процессы. Реголит.

Исследования планет, их спутников, астероидов и комет с помощью космических аппаратов, в том числе аппаратов, спускаемых на твердую поверхность.

2. Солнце и Солнечная система

Основные параметры Солнца. Фотосфера. Хромосфера. Корона. Тепловое излучение Солнца. Магнитные поля. Солнечные пятна. Вспышки и их излучение в разных диапазонах. Цикл солнечной активности. Солнечный ветер.

Планеты земной группы. Меркурий (основные сведения, температура и структура поверхности, особенности движения). Венера (основные параметры, атмосфера, температура, парниковая модель, вращение). Земля (внутреннее строение, вращение, магнитное поле, состав и структура атмосферы, циркуляция атмосферы, радиационные пояса). Солнечно-земные связи. Луна (основные параметры, температурный режим, морфология поверхности, особенности движения). Марс и его спутники (основные параметры, атмосфера, температура, особенности поверхности). Исследования Марса с помощью космических аппаратов.

Внешние планеты. Юпитер (основные параметры, химический состав и свойства атмосферы, температура, вращение). Спутники Юпитера. Вулканизм на спутниках. Сатурн, его спутники и кольца (основные параметры, химический состав и физические свойства, особенности вращения спутников и колец). Уран, Нептун и их спутники (основные параметры, химический состав атмосферы). Миссии «Вояджер», «Галилео», «Кассини».

Малые планеты. Статистика и распределение. Главный пояс. Пояс Койпера. Орбиты, резонансы, семейства.

Кометы (морфология, размеры, масса, орбиты). Семейства короткопериодических комет. Облако Оорта. Космические миссии к кометам.

Метеорное вещество Солнечной системы и межпланетная пыль.

Метеориты и их классификация. Возраст метеоритов. Метеоритные кратеры. Проблема кометно-астероидной опасности.

Зодиакальный свет и противосияние. Пыль и газ межпланетного пространства.

Космогония Солнечной системы. Гипотезы Канта, Лапласа, Джинса. Современные представления о формировании и ранней эволюции Солнечной системы. Дискковая аккреция и столкновительная аккумуляция. Планетезимали. Пылевые диски и планеты около других звезд.

Литература

Альвен Х., Аррениус Г. Эволюция Солнечной системы. М.: Мир, 1979.

Бакулин П.И., Кононович Э.В., Мороз В.И. Курс общей астрономии. М.: Наука, 1977.

Каула У. Введение в физику планет земной группы. М.: Мир, 1971.

Марочник Л.С. Свидание с кометой. М.: Наука, 1985.

Симоненко А.Н. Астероиды. М.: Наука, 1985.

Сюняев Р.А. (ред.) Физика космоса. Маленькая энциклопедия. М.: СЭ, 1986.

Jewitt D., Morbidelli A., Rauer H. Trans-Neptunian objects and comets. Berlin-Heidelberg: Springer, 2008