

Глушихина Мария Владимировна
аспирантка основного заочного обучения ИКИ РАН

Тема диссертации: «Исследование анизотропии излучения от замагниченной нейтронной звезды» утверждена на Учёном совете ИКИ РАН 27.10.2011г., протокол № 5.

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт космических исследований Российской академии наук
(ИКИ РАН)**

**Дополнительная программа
кандидатского экзамена по специальности**

01.03.02 – АСТРОФИЗИКА И ЗВЁЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ

Москва 2014 г.

1. Интенсивность, поток и плотность энергии излучения. Коэффициенты излучения и поглощения. Оптическая толща. Уравнение переноса, решение для простейших случаев. Рассеяние излучения. Индикатрисса рассеяния. Томсоновское и релеевское рассеяние. Поглощение и рассеяние частицами. Сила давления света, эддингтоновский предел светимости.
2. Тормозное излучение. Синхротронное излучение. Ионизация атомов излучением и электронным ударом. Рекомбинация, диэлектронная рекомбинация. Обратный Комптон-эффект, комптонизация излучения, отражение рентгеновского излучения от холодной атмосферы.
3. Понятие термодинамического и локального термодинамического равновесия. Спектр абсолютно черного тела. Понятие серой атмосферы. Приближение Росселанда. Закон потемнения диска звезды к краю.
4. Квазисферическая аккреция газа на черную дыру. Решение Бонди. Излучение падающего газа. Аккреция замагниченного газа: модель Шварцмана. Нагрев падающего газа при аннигиляции магнитного поля.
5. Звезды: шкала звездных величин, фотометрические системы, система U, V, V и её продолжение в УФ и ИК область. Видимые и абсолютные звездные величины, болометрические величины.
6. Методы определения расстояний до звезд. Показатель цвета, избыток цвета. Звездные спектры и их классификация. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.
7. Вспышки сверхновых звезд и их классификация. Теория вспышек сверхновых и механизмы взрыва. Нейтринные импульсы от сверхновых. Роль радиоактивного излучения в формировании кривых блеска.
8. Остатки вспышек сверхновых звезд. Крабовидная туманность (спектр, компоненты свечения, основы теории).
9. Конечные стадии эволюции звезд. Предельная масса белых карликов и нейтронных звезд. Звездные остатки, компактные звезды. Определение массы компактного объекта в двойной системе.
10. Радиопульсары, одиночные и рентгеновские пульсары. Рентгеновские и гамма-всплески. Источники мягких повторяющихся гамма-всплесков. Магнетары. Космологическое происхождение гамма-всплесков.
11. Галактики и их классификация. Особенности структуры галактик разных морфологических типов, содержание газа и звездообразование в галактиках.
12. Размеры, светимость, скорость вращения и масса галактик, принципы их оценок. Проблема существования темного гало, карликовые галактики, наблюдаемые особенности.
13. Основы космологии. Основные понятия (закон Хаббла, кривизна мира, критическая плотность, сопутствующие координаты, масштабный фактор, параметр ускорения). Фридмановские модели расширяющейся Вселенной.
14. Источники рентгеновского и γ -излучения. Механизмы рентгеновского и γ -излучения (тепловое излучение, излучение горячей оптически тонкой плазмы, синхротронное и изгибное излучения, обратный комптон-эффект,

распад π -мезонов). Взаимодействие рентгеновского и γ -излучения с веществом (ионизационные потери, комптоновское рассеяние, рождение пар).

Рекомендуемая литература:

1. Мартынов Д.Я. Курс практической астрофизики. М.: Наука, 1977.
2. Лонгейр М. Астрофизика высоких энергий. М.: Мир, 1984.
3. Худсон Д. Статистика для физиков. М.: Мир, 1970.
4. Физика космоса: маленькая энциклопедия, ред. Сюняев Р. А. М.: Советская энциклопедия, 1986.
5. Бисноватый - Коган Г.С. Физические вопросы теории звёздной эволюции. М.:Наука, 1989.
6. Засов А.В., Постнов К.А. Общая астрофизика. М.: Век 2, 2006.
7. Зельдович Я. Б., Блинников С. И., Шакура Н.И. Физические основы строения и эволюции звезд. М.: Издательство МГУ, 1981.
8. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.: Наука, 1988.
9. Бисноватый – Коган Г.С. Релятивистская астрофизика и физическая космология. М.: УРСС, 2011

Составители:

д.ф.-м.н., профессор

Г.С. Бисноватый-Коган

д.ф.-м.н.

С.Г. Моисеенко