

Оглавление

Предисловие

Глава I. Гравитация

- § 1. Ньютоновская теория гравитации. Небесная механика
- § 2. Основные принципы общей теории относительности
- § 3. Связь общей теории относительности со специальной и с ньютоновской теорией гравитации
- § 4. Уравнения гравитационного поля. Уравнения геодезических
- § 5. Центральные-симметричные решения
- § 6. Классические гравитационные эффекты
Гравитационные волны. Гравитационные линзы
Сводка основных результатов и понятий (§§ 1-6)
Контрольные вопросы и задачи к §§ 1-6

Глава II. Астрофизика. Звездная астрономия

- § 7. Физика звезд
- § 8. Образование и эволюция звезд
- § 9. Белые карлики, нейтронные звезды (пульсары) и черные дыры. Квантовые эффекты
- § 10. Структура и динамика Галактики. Межзвездная среда. Магнитные поля. Космические лучи
- § 11. Внегалактическая астрономия. Нормальные галактики. Галактики с активными ядрами. Квазары
- § 12. Скопления галактик. Крупномасштабная структура
Сводка основных результатов и понятий (§§ 7-12)
Контрольные вопросы и задачи к §§ 7-12

Глава III. Космология

- § 13. Космологические модели
- § 14. Однородная изотропная Вселенная
- § 15. Космологическая постоянная
- § 16. Наблюдательная космология. Космологические сценарии
- § 17. Ранняя Вселенная. Космомикрофизика. Рождение частиц. Квантовая космология
- § 18. Новые структурные уровни материи (калибровочные поля, суперсимметрия, супергравитация, суперструны, браны)
Сводка основных результатов и понятий (§§ 13-18)
Контрольные вопросы и задачи к §§ 13-18

Список литературы

Предисловие

Дополнительные главы курса общей физики "Гравитация, астрофизика, космология" содержат материал в соответствии с программой для высших технических учебных заведений Министерства образования и науки Российской Федерации. (См. Примерная программа дисциплины "Физика", для направлений 550000 Технические науки и 540500 Технологическое образование. Авторы: Гладун А.Д. (МФТИ), Колоколов А.А. (МГТУ "Станкин"), Суханов А.Д. (РУДН). 2000 г. Краткие примерные учебные программы курсов по выбору студента. п/п Б.Достижения мегафизики последних десятилетий.)

Включение в базовый (общий) курс физики гравитации, астрофизики и космологии имеет целью ознакомить студентов инженерно-технических специальностей с последними достижениями не только макро-и микрофизики, но и мегафизики. Это необходимо для формирования современной физической картины мира, которая для студентов-гуманитариев дается в курсе "Концепции современного естествознания".

Понятие о гравитации знакомо из повседневного опыта, основными проявлениями ее на Земле являются вес тел и их свободное падение, а также приливы и отливы. Однако закон всемирного тяготения, открытый Ньютоном еще в 17 веке, явился результатом проведенного Кеплером анализа наблюдений движения планет вокруг Солнца. Таким образом, мы видим, что само открытие гравитации тесно связано с небесной механикой.

С другой стороны, невозможно говорить о космологии без знания всей иерархии структур материи во Вселенной (планет, звезд, галактик и т.д.), изучаемой астрофизикой.

Вообще не существует чисто астрономических законов, есть только общие физические законы, которым подчиняются вещество, поле и пространство-время в широком диапазоне масштабов микро-, макро- и мегамира.

Поэтому в базовый курс физики совершенно необходимо включить основные представления, понятия и факты, справедливые не только в макром мире, но и вне него. Очевидно, что существуют и технические приложения микро- и мегафизики. Это хорошо известные атомная промышленность, микроэлектроника, космические исследования околоземного пространства и Солнечной системы с помощью космических аппаратов.
