

Физика высоких энергий

7-й семестр Сильные взаимодействия

1. Введение
2. Кинематика
3. Формула Резерфорда
4. Теория рассеяния
5. Группы непрерывных симметрий
6. Классификация адронов (SU2, SU3, кварки)
7. Барионные и мезонные резонансы
8. Уравнение Дирака
9. Дискретные симметрии
10. Калибровочная инвариантность (в т. ч. лагранжиан КЭД)
11. Лагранжиан КХД
12. Асимптотическая свобода, непертурбативность
13. Модели адронов (потенциальная модель, мешки, трубки)
14. Киральная симметрия, массы кварков
15. Жесткие процессы, струи, партонная модель, DIS
16. Реджистика, дисперсионные соотношения

8-й семестр Стандартная модель

1. Структура слабых взаимодействий при низких энергиях, несохранение четности
2. Распад мюона
3. β -распад, CVC
4. Распад пиона, PCAC
5. Распады каонов. Угол Кабибо, $\Delta T=1/2$
6. Нейтральные каоны, регенерация, несохранение CP
7. GIM, распады гиперонов
8. Распады тяжелых кварков
9. CP в распадах тяжелых кварков, матрица ККМ
10. Нейтринные взаимодействия, масса нейтрино
11. Осцилляции нейтрино
12. Механизм Хиггса
13. Лагранжиан стандартной модели
14. Свойства Z, W, H бозонов
15. Прецизионные измерения в стандартной модели

9-й семестр За пределами стандартной модели, трудные вопросы КХД

1. Большое объединение
2. Распад протона
3. Суперсимметрия
4. MSSM
5. WIMP
6. Составные модели лептонов и кварков
7. Эксперименты на коллайдерах
8. Аномалии, η'
9. Аксионы

10-й семестр Частицы, астрофизика и космология

1. Большой взрыв

2. Нуклеосинтез
3. Микроволновое излучение
4. Темная материя
5. Инфляционная модель
6. Дополнительные размерности
7. Сверхвысокие энергии, космические лучи