

Аннотация

Цель курса – ознакомить студентов с неабелевыми калибровочными теориями и их реализациями в физике фундаментальных взаимодействий. В первой части курса на примере квантовой электродинамики разбираются схемы перенормировок. В последующих разделах рассмотрено квантование неабелевых калибровочных теорий. Подробно рассмотрены пертурбативные эффекты квантовой хромодинамики. Курс завершает изложение калибровочных теорий со спонтанным нарушением симметрии.

Курс рассчитан на студентов магистратуры, специализирующихся в физике высоких энергий.

1. Перенормировки
Функциональные методы
Систематика перенормировок
Инвариантный заряд и ренормализационная группа
2. Поля Янга-Миллса
Группы $SU(N)$
Правила Фейнмана в теориях Янга-Миллса
3. Квантовая хромодинамика
Лагранжиан квантовой хромодинамики
Инфракрасная проблема КХД
Жесткие процессы
Эволюция структурных функций и α_s
Операторные произведения
4. Непертурбативные эффекты в КХД
5. Стандартная модель
Механизм Хиггса
Лагранжиан стандартной модели
Проблемы стандартной модели

Литература

1. М. Пескин, Д. Шрёдер, *Введение в квантовую теорию поля. «Регулярная и хаотическая динамика»*, Ижевск, 2001
2. М.В. Волошин, К.А. Тер-Мартirosян, *Теория калибровочных взаимодействий элементарных частиц*, ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ, Москва, 1984
3. Н.Н. Боголюбов, Д.В. Ширков, *Квантовые поля*. «Наука», Москва, 1993.
4. С. Вайнберг. *Квантовая теория поля*. т.1, 2. ФИЗМАТЛИТ, Москва, 2003.
5. Т.-П. Ченг, Л.-Ф. Ли, *Калибровочные теории в физике элементарных частиц*. «Мир», Москва, 1987.