

Аннотация учебной дисциплины
«Формфакторы в процессах с участием сильно взаимодействующих частиц»

Направление подготовки: 011200.68 Физика

Профильная направленность: Теоретическая физика

Форма обучения: очная

Курс: 2

1. Целью освоения дисциплины «Формфакторы в процессах с участием сильно взаимодействующих частиц» является использование метода параметризации адронных матричных элементов скалярными форм-факторами к вычислению вероятностей распадов адронов, дифференциальных распределений и других измеряемых на опыте величин, а также знакомство с непертурбативными методами их оценки в рамках существующей теории взаимодействий частиц.

2. Дисциплина «Форм-факторы в процессах с участием сильно взаимодействующих частиц» является курсом по выбору вариативной части профессионального цикла.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- классификацию и свойства адронов;
- лагранжиан эффективного четырехфермионного слабого взаимодействия;
- дополнительные операторы, индуцированные сильным взаимодействием;
- нерелятивистские КЭД и КХД;
- эффективную теорию тяжелых кварков;
- эффективную теорию мягких и коллинеарных мод.

Уметь:

- вычислять вильсоновские коэффициенты в операторном разложении;
- вычислять вероятности распадов адронов;
- делать разложение полей тяжелых кварков по скорости;
- проводить разложение полей вблизи светового конуса.

Владеть:

- навыками интегрирования по фазовому объему квантовых процессов;
- диаграммной техникой Фейнмана;
- навыками построения эффективных лагранжианов для конкретных процессов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

5. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Введение.
1.1	Лагранжиан стандартной модели взаимодействий частиц.
1.2	Низкоэнергетический предел в лептонном секторе. Константа Ферми.
2	Эффективный лагранжиан слабых распадов адронов.
2.1	Лагранжиан заряженных и нейтральных токов в древесном приближении.
2.2	Лептонные и полулептонные распады адронов. Константы распадов. Форм-факторы переходов..
2.3	Эффективные гамильтонианы нейтральных токов, меняющих аромат.
2.4	Аномалия аксиальных токов. Электромагнитные распады нейтральных псевдоскалярных мезонов.
3	Нерелятивистские КЭД и КХД.
3.1	Нерелятивистская КЭД.
3.2	Нерелятивистская КХД.

3.3	Электромагнитные и сильные распады кваркониев
4	Эффективная теория тяжелых кварков (ЭТТК).
4.1	Симметрия ЭТТК. Лагранжиан, определяющий слабые распады адронов.
4.2	Факторизация адронных распадов мезонов.
4.3	Переходы тяжелого адрона в тяжелый и тяжелого в легкий. Полулептонные распады.
4.4	Предел больших энергий ЭТТК. Обобщенная факторизация амплитуд распадов.
5	Эффективная теория мягких и коллинеарных мод (ЭТМКМ).
5.1	Разложение кварковых и глюонных полей вблизи светового конуса. Классификация мягких и коллинеарных мод по степени виртуальности.
5.2	Факторизация адронных амплитуд в ЭТМКМ.

6. Форма контроля: Зачет