

## Вопросы к экзамену по Квантовой теории поля

(весенний семестр 2016-2017 учебного года)

1. Преобразования полей (внутренние и пространственно-временные).
2. Теорема Нётер I для случая глобальных преобразований полей.
3. Нётеровские токи и заряды на примере квантовой электродинамики.
4. Теорема Нётер II для случая локальных преобразований полей.
5. Лагранжиан и калибровочная симметрия в КЭД.
6. Калибровочный параметр в КЭД.
7. Условие поперечности фотонов в КЭД.
8. Поля Янга-Миллса. Неабелевы калибровочные симметрии.
9. Лагранжиан и калибровочная симметрия КХД.
10. Механизм Браута-Энглера-Хиггса спонтанного нарушения симметрии (абелев случай).
11. Духи Фаддеева-Попова.
12. Метод квантования BRST.
13. Виды расходимостей амплитуд и их регуляризация.
14. Размерная регуляризация.
15. Перенормировка. Перенормируемые и неперенормируемые теории.
16. Проблемы неперенормируемости и нарушения унитарности в модели Ферми.
17. Ренормализационная группа, бегущие массы и константы связи.
18. Явление размерной трансмутации на примерах бегущей константы связи КХД и эффективного потенциала в модели  $\phi^4$ .

Рекомендуемая литература:

1. Конспект лекций А.А. Владимирова "Введение в квантовую теорию поля",
2. Л. Райдер "Квантовая теория поля",
3. М.Е. Пескин, Д.В. Шрёдер "Введение в квантовую теорию поля".

Лектор: д.ф.-м.н. А.Б. Арбузов