

Вводная лекция в курс по основам теории поля

Yury Holubeu, December 31, 2023

Contents

1	Main Theory	2
1.1	Что нас ждет?	2
1.1.1	О курсе	2
1.2	Что такое теория поля?	3
1.2.1	Конкретно, что происходит в теории поля?	3
1.2.2	Обзор основных формул (!!!)	3
2	Additional Theory	3
2.1	О других взглядах на теорию поля	3
2.1.1	Когда у нас могут быть квантовые поля и как это вообще?	3
2.1.2	О калибровочных полях и их приложениях к спинным моделям	3
2.2	О других разделах теории поля	4
2.2.1	Об оптике	4

1 Main Theory

1.1 Что нас ждет?

(коротко напишу, в параграфах ответы на общие вопросы)

1.1.1 О курсе

Что он из себя представляет?

Курс носит вводный характер, после которого появляется мотивация и смысл открыть профессиональные книги и задаться сложными вопросами. Понять ответы на эти вопросы за имеющееся в данном курсе время абсолютно невозможно, поэтому такую цель мы не ставим. Обсудим интересные вопросы, указывающие на важные философские задачи и на некоторые сложные темы.

Для кого он?

(напишу подробно, что для тех, кто о многом знает, но еще раз хочется многое повторить и закрепить.)

Тем, кто не касался теории поля будет очень много объема работы, так что разумно ожидать, что нужно 2 раза его проходить, чтобы усвоить большинство тем.

Как предполагается изучение курса?

(тут про обычные соображения, что раз в неделю лекция и семинар, что если есть вопросы - должна быть возможность их спрашивать и по потребности должно быть время обсуждения их, что есть также домашние задания, которые близки к темам, которые мы проходим (и для которых по идее на семинаре будет достаточно указаний, допишу их!))

Что по поводу задач? (потом напишу, пока это не совсем решенный вопрос, потому что в семинары они не влезят, потому что они перегружены итак, так что скорее всего просто дополнительно к ним по 1-2 задачи на каждый семинар и будет. Чего не достаточно, чтобы понять тему, но как в начале сказано, я и предполагаю, что читатель уже знаком с большей частью. Иначе на каждую тему х3 больше нужно времени. Пока считаю, что в дополнение к лекциям читатель будет некоторые задачи решать связанных с проходимыми темами, ну и все.)

Литература

(В основном курс по Киселеву, разные книги еще в дополнение есть)

Огромная благодарность В.В. Киселеву за его материалы, которые в основном и составляют этот курс.

Конечно, темы из многих других книг используются, но изначально по сути этот курс создавался как изложение того же курса В. В. Киселева. Вряд ли он когда-то это прочитает, но я ему очень благодарен за его лекции.

1.2 Что такое теория поля?

1.2.1 Конкретно, что происходит в теории поля?

У нас есть пространство, и в нем есть поля. В первом приближении можно так сказать. Еще есть многие методы, которыми можно их описывать. Еще можно помещать частицы и смотреть, как они излучают или рассеивают поля.

Звучит просто? Так и есть, пока не доходит дело до особых методов и конструкций, что происходит достаточно быстро. Так что будьте готовы, сложности подбираются очень незаметно и в целом тут есть, чем весь семестр заниматься.

Вот карта теории поля:



(обсуждаем ее)

1.2.2 Обзор основных формул (!!!)

(тут обзор со всеми основными формулами. напишу потом!)

2 Additional Theory

2.1 О других взглядах на теорию поля

(про разные другие конструкции очень короткие введения)

2.1.1 Когда у нас могут быть квантовые поля и как это вообще?

(очень обзорное и вводное, чтобы сразу была понятна связь теорпола и КТП)

2.1.2 О калибровочных полях и их приложениях к спинным моделям

(пара слов для введения в книгу Полякова)

2.2 О других разделах теории поля

(формулы не таких типичных разделов тут)

2.2.1 Об оптике

(типичные темы оптики тут добавлю.)