

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ЛЕКЦИИ

ОСЕННИЙ СЕМЕСТР

2 часа в неделю

всего 32 часа в семестре

- 1 неделя.** Уравнение Шредингера. Собственно энергетическое представление. Инварианты матриц.
- 2 неделя.** Базис. Матрица оператора. Проблема поиска в базисе. Способы сортировки.
- 3 неделя.** Квантовые одночастичные задачи. Уравнение Шредингера. Бесконечная потенциальная яма. Конечная потенциальная яма.
- 4 неделя.** Обратное пространство. Фурье-преобразование. Быстрое фурье-преобразование.
- 5 неделя.** Импульсное представление. Потенциальная яма в импульсном представлении. Распределение по импульсам. Возврат в координатное представление.
- 6 неделя.** Квантовые многочастичные задачи. Одномерный гармонический осциллятор. Поле смещений в струне.
- 7 неделя.** Вторичное квантование. Одночастичный базис. Многочастичный базис. Операторы физических величин.
- 8 неделя.** Ферми-системы. Модель сильной связи. Гамильтонова матрица. Модель сильной связи без взаимодействия.
- 9 неделя.** Ферми-системы. Модель Хаббарда. Приближение среднего поля. Инварианты в модели Хаббарда. Расчет средних.
- 10 неделя.** Статистика Бозе – Эйнштейна. Модель Бозе – Хаббарда. Инварианты в модели Бозе – Хаббарда.
- 11 неделя.** Статистика Бозе – Эйнштейна. Градиентно-инвариантная фаза. Токовые состояния. Редуцированная модель Бозе – Хаббарда.
- 12 неделя.** Спиновые системы. Спиновые операторы. Матрицы Паули. Квантовые спиновые модели.
- 13 неделя.** Спиновые системы. Модель Гейзенберга. Связь между бозонными и спиновыми моделями.
- 14 неделя.** Конечные кластеры и трансляционная инвариантность. Периодические граничные условия. Решетка Бравэ. Задача Шредингера. Оператор трансляций. Спектральный анализ.

15 неделя. Диагонализация больших матриц. Инвариантные подпространства. Матрица Рэлея. Процедура Рэлея – Ритца. Подпространство Крылова. Алгоритм Ланцоша.

16 неделя. Отклик системы на внешнее поле. Плотность состояний.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

**ОСЕННИЙ СЕМЕСТР
4 часа каждые 2 недели
всего 32 часа в семестре**

1-2 неделя. Знакомство со средой MatLab.

3-4 неделя. Сортировка и поиск. Выбор базиса.

5-6 неделя. Бесконечная потенциальная яма. Расчет спектра и волновых функций.

7-8 неделя. Конечная потенциальная яма. Дискретный и непрерывный спектр.

9-10 неделя. Потенциальная яма в импульсном представлении.

11-12 неделя. Многочастичный базис. Построение базисных функций и быстрый поиск.

13-14 неделя. Свободные частицы на решетке. Узельная модель.

15-16 неделя. Модель Бозе-Хаббарда, расчет корреляторов.