

## Летняя школа по математической физике

Грозный 2017

### Программа занятий

**Пятница 04.08.2017**

**А. Миронов**

#### **Функция Бейкера-Ахиезера и ее применения.**

Многие важные нелинейные дифференциальные уравнения, возникающие в геометрии и математической физике, интегрируются с помощью функций Бейкера–Ахиезера. Мы рассмотрим два применения функций Бейкера–Ахиезера. В лекциях 1 и 2 будут построены солитонные решения уравнения Кортевега–де Фриза. В лекции 3 будет рассмотрена задача построения  $n$ -ортогональных криволинейных систем координат в  $R^n$ .

Требования к студентам: лекции будут изложены на элементарном языке, понятном для студентов младших курсов.

**Г. Шарыгин**

#### **Деформационное квантование**

Вопрос о существовании деформационного квантования восходит к самым первым работам по квантовой механике. Можно сказать, что формула Вейля, сопоставляющая гладкой функции на симплектическом пространстве (псевдо)дифференциальный оператор, является первым примером подобного рода. Я расскажу про то, как разные люди решали эту проблему в различных случаях, начиная от умножения Мoyalа, и заканчивая известной теоремой Концевича.

Требования к студентам: некоторое знакомство с определениями из дифференциальной геометрии многообразий, стандартные сведения из линейной алгебры, мат. анализа.

**Суббота 05.08.2017**

**В.Гишларкаев**

#### **Преобразование Фурье в теории уравнений в частных производных**

Основная цель - представить метод применения преобразования Фурье для решения задачи Коши для некоторого (достаточно широкого) класса линейных уравнений в частных производных с переменными коэффициентами. Предполагается также кратко изложить следующие темы:

стандартная общая схема применения преобразования Фурье к решению задачи Коши для уравнений с постоянными коэффициентами; преобразование Фурье в пространствах Лебега, пространствах пробных функций; область значений преобразования Фурье; преобразование

Фурье обобщенных функций умеренного роста, с компактным носителем, теорема Пэли-Винера-Хопфа; фундаментальные решения дифференциальных операторов, критерий фундаментальности в терминах преобразования Фурье; фундаментальное решение и решения уравнения с правой частью; связь между решениями задач Коши в их классической и обобщенной постановках.

Требования к слушателям: стандартные знания из первых двух курсов университета, первоначальные сведения из уравнений в частных производных.

**Б. Чокаев**

### **Дискретное преобразование Фурье и его применение**

Первая лекция посвящена определению дискретного преобразования Фурье (ДПФ), его свойствам и его применению в обработке сигналов. Вторая лекция - быстрому преобразованию Фурье (БПФ), то есть определенному (эффективному) алгоритму ДПФ, его вычислительной сложности и обзору некоторых задач, сводящихся к БПФ.

Требования к студентам: стандартные сведения из линейной алгебры и мат. анализа.

**Воскресенье 06.08.2017**

**С. Константину-Ризос**

### **Введение в теорию дискретных интегрируемых систем**

**Д. Гринев**

### **Интегрируемые модели статистической механики**

Курс начинается с рассмотрения принципов статистической механики. Вводятся понятия фазового пространства, статистического ансамбля и распределения Гиббса. Задача о случайных блужданиях рассматривается в качестве простейшей одночастичной интегрируемой модели. Вводится понятие производящей функции, вычисляется функция Грина случайного блуждания. Далее даётся понятие о трансфер-матрице на примере решения одномерной модели Изинга. Рассматриваются простейшие точно решаемые модели статистической механики.

Требования к студентам: стандартные сведения из линейной алгебры, мат. анализа, классической теоретической механики. Курс не предполагает наличия базовых знаний по статистической физике.