

# Программа спецкурса кафедры высшей математики МФТИ

«Конечно-аддитивные меры и их приложения в квантовой механике»

Доцент Сакбаев В.Ж.

1. Классы подмножеств: полукольца, (сигма-)кольца, (сигма-)алгебры, топологии, (ультра)фильтры.
2. Функции множеств: конечно и счетно аддитивные меры и псевдомеры. Теорема Колмогорова о продолжении меры.
3. Внешняя мера. Распространение меры с полукольца на сигма-алгебру. Мера Лебега.
4. Инвариантные меры на группах. Теорема Хаара. Мера Хаара. Теорема А. Вейля.
5. Конечно-аддитивные меры на гильбертовом пространстве, инвариантные относительно сдвигов.
6. Конечно-аддитивные меры на пространствах последовательностей  $l_p$ , инвариантные относительно сдвигов.
7. Интеграл Радона от числовой функции по конечно-аддитивной мере. Пространство интегрируемых функций.
8. Банахово пространство конечно-аддитивных мер с ограниченной вариацией. Структура пересечения единичной сферы с неотрицательным конусом.
9. Интегралы Бохнера, Петтиса и Гельфанда от векторнозначных функций.
10. Линейные ограниченные операторы в гильбертовом пространстве. Норма и топологии в пространстве операторов.
11. Ядерные операторы и квантовые состояния.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Наука, 1968.
2. Н. Данфорд, Д. Шварц. Теория операторов. Т. 1. М.: УРСС, 2004.
3. О.Г. Смолянов, Е.Т. Шавгулидзе. Континуальные интегралы. М.: УРСС, 2015.
4. Б.З. Вулих. Краткий курс теории функций вещественной переменной. М.: Наука, 1973.
5. У. Браттели, Д. Робинсон. Операторные алгебры и квантовая статистическая механика. М.: Мир, 1982.
6. В.Ж. Сакбаев. О динамике вырожденной квантовой системы в пространстве функций, интегрируемых по конечно-аддитивной мере. Труды МФТИ. 2009. Т. 1. № 4. С. 126-147.
7. В.Ж. Сакбаев. Задача Коши для линейного дифференциального уравнения с вырождением и усреднение аппроксимирующих ее регуляризаций. СМФН. 2012. Т. 43. С. 3-174.
8. Богачев В.И. Основы теории меры. Т. 1-2. Москва-Ижевск. РХД. 2006.
9. Богачев В.И., Смолянов О.Г. Действительный и функциональный анализ. М.УРСС 2009.
10. Холево А.С. Статистическая структура квантовой теории. ИКИ, 2003.
11. Hewitt E., Yosida K. Finitely additive measures. Trans. AMS. 1958. Т. 72. P. 46-66.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики 2017 года.

Заведующий кафедрой высшей математики

Г.Е. Иванов.