

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МИРОВОГО УРОВНЯ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В.А. СТЕКЛОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Осенний семестр 2024/2025 учебного года

Программа курса

**«Введение в квантовый хаос, гравитацию и
квантовую информацию»**

(лектор – Наумов Алексей Александрович)

Целью настоящего курса является введение в асимптотические и неасимптотические методы исследования случайных структур в пространствах высокой размерности, возникающие в теории вероятностей, статистике, машинном обучении, вычислительной математике и др. Основной акцент делается на развитии общего набора методов, которые оказываются полезными в широком спектре приложений. Среди тем: неравенства концентрации меры, случайные матрицы, метод Стейна и предельные теоремы теории вероятностей.

Программа

1. Введение в теорию концентрации меры; тензоризация дисперсии.
2. Оценка Чернова, неравенство Хефдинга; приложения к многоруким бандитам; исследование среды и оптимизм перед лицом неопределенности.
3. Неравенство Бернштейна.
4. Субгауссовские и субэкспоненциальные случайные величины.
5. Концентрация на сфере и гауссовская концентрация; лемма Джонсона-Линденштрауса о снижении размерности.
6. Матричное неравенство Бернштейна.
7. Приложения к поиску сообществ в сетях и рандомизированным алгоритмам вычислительной математики; оценивание ковариационных матриц и проекторов.
8. Неравенство Пуанкаре и сходимости марковских процессов; приложения к диффузионным алгоритмам МСМС.
9. Метод Стейна.