



NTI CENTER FOR QUANTUM
COMMUNICATIONS

Презентации научных групп РКЦ

Место проведения: аудитория [2.35 Физтех.Цифра](#).

Начало занятий: 17:05.

10 февраля

Максим Острась, руководитель проекта М-Гранат



Лекция будет состоять из двух частей. На первой вводной части вам расскажут про Российский квантовый центр, его структуру и различные научные направления работы. Вторая часть лекции будет посвящена биомагнетизму. Успехи в создании более чувствительных типов сенсоров магнитного открывают перед человечеством новые горизонты для развития многих практических областей: геологоразведка, методы неразрушающего контроля итд. Одной из наиболее интересных сфер применения чувствительных магнитометров является медицина. Жизнедеятельность любого организма сопровождается протеканием внутри него очень слабых электрических токов – биотоков, которые порождают магнитное поле с индукцией 10^{-14} - 10^{-11} Тл, выходящее и за пределы организма. Регистрация таких полей дает информацию о состоянии индуцирующих их тканей и органов, что в свою очередь является чувствительным методом ранней диагностики различных заболеваний.

17 февраля

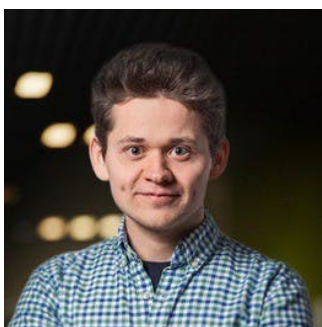
Алексей Устинов, Научный руководитель группы «Сверхпроводящие квантовые цепи»



Сверхпроводниковые квантовые биты (кубиты) являются одними из наиболее перспективных базовых элементов будущих квантовых компьютеров, которые смогут решать задачи, недоступные даже для самых мощных современных вычислительных машин. Именно на сверхпроводниковых кубитах работают все реализованные к настоящему времени квантовые вычислительные устройства (Google, IBM, Intel, и др.). Сверхпроводящие кубиты отличает от других типов кубитов хорошая масштабируемость, стабильность во времени и контроль параметров, легкость управления и программирования. В конце 2019 года компания Google продемонстрировала так называемое квантовое превосходство, достигнув в пространстве квантовых состояний процессора из 53 кубитов глубины вычисления, недоступной самым мощным современным классическим компьютерам. Исследования группы «Сверхпроводниковые квантовые цепи» в РКЦ направлены на изучение квантовых устройств на основе сверхпроводниковых кубитов. детальное изучение и оптимизация конструкции и свойств кубитов. Это и управление квантовыми состояниями, и обеспечение условий для контролируемого взаимодействия множества кубитов и, в конечном счете, создание вычислительных устройств, позволяющих реализовывать квантовые модели и вычислительные алгоритмы.

2 марта

Алексей Федоров, руководитель группы «Квантовые информационные технологии»



Алексей расскажет о прорывном научном направлении, возникшем на стыке квантовой физики и информационных технологий и об основных направлениях работы его группы:

- Протоколы квантовых коммуникаций и алгоритмы постобработки;
- Алгоритмы для квантовых вычислений;
- Квантовое машинное обучение.

В конце лекции можно будет получить листок со списком задач для самостоятельного решения, разбор задач пройдет **16 марта**.

23 марта

Илья Семериков, сотрудник группы «Прецизионные квантовые измерения»

Область прецизионных квантовых измерений включает в себя квантовые сенсоры и оптические часы для разнообразных фундаментальных и прикладных исследований. Лазерное охлаждение и квантовые манипуляции с атомами и ионами находят множество применений в метрологии времени и частоты, глобальной навигационной системе, инерциальной навигации, гравиметрии и квантовых симуляциях. Это открывает новые возможности для проведения чувствительных тестов фундаментальных теорий, таких как поиск вариаций фундаментальных констант, тесты Стандартной модели, Лоренц-инвариантности, СРТ-инвариантности, а также определения фундаментальных констант. На лекции Илья расскажет о холодных ионах в стандартах частоты и о квантовой логике.

30 марта

Владислав Цыганок, сотрудник группы «Квантовые симуляторы и интегрированная фотоника»



Группа была образована в 2013 году. Направлениями исследований являются охлаждение лазером и квантовые симуляции с атомами тулия, разработка интегрированных квантовых цепей в твердом теле (включая разработку интегрированных детекторов), интегрированные волоконные системы квантовой логики с одиночным атомом. Основное поле наших исследований – квантовое моделирование, т.е. построение управляемых квантовых систем для моделирования вычислительно сложных для классических компьютеров квантовых систем.

На лекции Владислав расскажет про ультрахолодные атомы, Бозе-Энштейновскую конденсацию и про квантовые симуляторы.

6 апреля

Владимир Белотелов, Научный руководитель группы «Магнитоплазмоника и сверхбыстрый магнетизм»



В научной группе "Магнитоплазмоники и сверхбыстрого магнетизма" разрабатывают и исследуют магнитные наноструктуры, которые позволяют эффективно управлять светом с помощью магнитного поля, а также управлять намагниченностью с помощью сверхкоротких световых импульсов. Такие магнитные наноструктуры обладают уникальными магнитными и оптическими свойствами и поэтому очень перспективны для развития телекоммуникационных, сенсорных и квантовых технологий. Например, недавно группе удалось запускать в образцах спиновые волны, с помощью которых можно будет быстро передавать и обрабатывать огромные массивы данных.

На лекции Владимир расскажет про сверхбыстрое управление спинами с помощью фемтосекундных импульсов.