

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

**Название:** Образовательная программа «Теория фундаментальных взаимодействий и квантовая гравитация»

**Руководитель:** д.ф.-м.н. Васильев Михаил Андреевич  
Физтех-школа ЛФИ МФТИ

### О программе

Образовательная программа относится к Физтех-школе физики и исследований им. Ландау МФТИ (НИУ) и направлена на подготовку специалистов в области теории фундаментальных взаимодействий и квантовой гравитации как наиболее сложных и интересных разделов современной теоретической физики. Базовой организацией программы является Отделение теоретической физики им. И.Е. Тамма Физического института РАН им. П.Н. Лебедева (ФИАН). Руководитель программы – заведующий лабораторией квантовой теории поля, лауреат золотой медали им. Тамма РАН 2016 г., и премии Померанчука 2020 года, Крамерсовский профессор Утрехтского университета в 2014 году, доктор физико-математических наук Михаил Андреевич Васильев.

Научная деятельность образовательной программы сосредоточена на актуальных задачах современной теории фундаментальных взаимодействий таких как теория поля, теория струн, теории высших спинов, AdS/CFT ("голографическое") соответствие, квантовая гравитация, а также теория элементарных частиц.

### Международная деятельность

Сотрудники теоротдела ФИАН и преподаватели программы имеют широкие научные связи в России и за рубежом и способны эффективно содействовать различным формам международного сотрудничества.

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ

Программа направлена на подготовку специалистов в области теории фундаментальных взаимодействий и квантовой гравитации – одного из наиболее сложных и интересных разделов современной теоретической физики. Учебный план Программы включает в себя разнообразные курсы, относящиеся как к каноническим разделам теоретической и математической физики, так и к "живым" сюжетам современной науки, находящимся в орбите исследований ведущих мировых научных центров.

### Цели, задачи

Успехи в понимании структуры квантовой теории поля, прогресс теории струн и теории высших спинов, а также открытие AdS/CFT ("голографического") соответствия между теориями в пространствах различного числа измерений привели к бурному развитию этой области науки. Сегодня, буквально на наших глазах, происходят масштабные изменения в фундаментальных представлениях об устройстве мира.

В том числе это относится к так называемому "планковскому масштабу" – режиму сверхвысоких энергий, на много порядков превосходящих энергии современных ускорителей, на котором становится важной квантовая природа гравитации. Построение квантовой теории гравитации, а с ней и единой теории всех фундаментальных взаимодействий, является одним из наиболее серьезных вызовов современной теоретической физике. Все это ставит множество интереснейших задач перед исследователями, в то же время требуя от них глубоких знаний и владения современными методами теоретической и математической физики.

### Кому будет интересно

Ждём всех, кому интересна фундаментальная наука!

## **Особенности учебного процесса**

Вовлечение в научно-исследовательскую работу на переднем крае современных направлений теоретической физики.

## **Основные дисциплины**

- Теория групп
- Введение в общую теорию относительности
- Введение в космологию
- Теория классических полей
- Введение в теорию высших спинов
- Квантовая теория поля
- Функциональные методы в квантовой теории поля
- Дифференциальная геометрия
- Суперсимметрия и супергравитация
- Электрослабое взаимодействие
- Голографическая дуальность и конформная теория поля
- Квантовая гравитация и космология
- Многочастичные амплитуды рассеяния и теория твисторов
- Теория струн

## **Преподавательский состав**

д.ф.-м.н. Алкалаев Константин Борисович

д.ф.-м.н. Барвинский Андрей Олегович

к.ф.-м.н. Бахматов Илья Владимирович

к.ф.-м.н. Борк Леонид Владимирович

д.ф.-м.н. Васильев Михаил Андреевич

к.ф.-м.н. Диденко Вячеслав Евгеньевич

д.ф.-м.н. Зыбин Кирилл Петрович

к.ф.-м.н. Мисуна Никита Георгиевич

к.ф.-м.н. Нестеров Дмитрий Владиславович

к.ф.-м.н. Шейнкман Олег Валерьевич

## **Основные направления НИР**

- Голографическое AdS/CFT соответствие
- Калибровочная теория высших спинов
- Теория суперструн
- Квантовая гравитация и космология
- Конформная теория поля
- Математические основы квантовой теории поля
- Общие принципы квантования калибровочных теорий
- Модели фундаментальных взаимодействий вне рамок Стандартной модели элементарных частиц.

## **КОНТАКТЫ**

Сайт: <http://qgrav.lpi.ru/>