

Магистерская программа

# КВАНТОВАЯ ГРАВИТАЦИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Совместная программа ИТМФ МГУ и физического факультета МГУ

<https://itmp.msu.ru/msprogram/>

# ПОСТУПЛЕНИЕ В 2023

- Документы подаются дистанционно с **15 июня по 20 июля** через портал <https://webanketa.msu.ru>. Список необходимых документов опубликован на сайте факультета <https://phys.msu.ru/rus/international/admission/master/>
- Вступительный экзамен - Физика (письменно и устно). Варианты заданий прошлых лет доступны на сайте приемной комиссии факультета. Победители универсиады "Ломоносов" зачисляются без вступительного испытания.
- Дополнительно студенты проходят собеседование в ИТМФ МГУ. Регистрация доступна **по 1 июля** по ссылке: <https://itmp.msu.ru/msprogram/abiturientam/sobesedovaniye>

# СОРУКОВОДИТЕЛИ ПРОГРАММЫ



**ЦЕЙТЛИН АРКАДИЙ  
АЛЕКСАНДРОВИЧ**

Профессор, директор  
Института теоретической и  
математической физики МГУ



**САДОВНИКОВ БОРИС  
ИОСИФОВИЧ**

Профессор, зав. отделением  
экспериментальной и  
теоретической физики, зав.  
кафедрой квантовой  
статистики и теории поля

В реализации программы принимают участие:

- Научные сотрудники ИТМФ
- Сотрудники физического факультета МГУ
- Действующие ученые РАН и других российских и зарубежных центров

**Целью магистерской программы** является подготовка специалистов, владеющих математическими методами квантовой теории поля, основами конформной теории поля, калибровочных и суперсимметричных теорий, классической и квантовой гравитации, теории суперструн, а также методами AdS/CFT соответствия.

**Наши выпускники обладают** достаточной подготовкой для разработки новых математических методов и их применению к решению задач теоретической и математической физики.

В 2020 году на программу поступили 7 человек - выпускники МИФИ, СПбГУ и МГУ.

В 2021 году - 6 человек - выпускники МИФИ и физического факультета МГУ.

В 2022 году - 7 человек - выпускники МГУ, МИФИ и СПбГУ.

Отдельные курсы программы в качестве вольнослушателей посещают студенты МФТИ, МИФИ, НИУ ВШЭ и НИУ МАИ.

# СТИПЕНДИИ ФОНДА "БАЗИС"

Абитуриенты магистратуры физического факультета могут подать заявку на стипендию фонда "БАЗИС" в период поступления на программу.

## Цели конкурса:

- привлечь сильных студентов к научной работе;
- дать возможность студентам сконцентрироваться на обучении и научной работе.

Размер стипендии составляет 17 000 рублей в месяц.

Подробнее о конкурсе стипендий для поступающих на магистратуру физического факультета МГУ:

<https://basis-foundation.ru/special-program/physics-faculty/stipend/>

БАЗИС

Фонд развития  
теоретической физики  
и математики

# ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММЫ РАЗБИВАЮТСЯ НА 4 ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ НАПРАВЛЕНИЯ


Современные теории гравитации и теорию суперструн


Конформные теории и AdS/CFT соответствие

Суперсимметричные теории, в том числе калибровочные, а также теории с расширенной суперсимметрией

Интегрируемые модели, квантовые и классические

Помимо основных направлений программа содержит курсы по математическим методам квантовой теории поля и их приложениям в физике частиц, космологии и физике конденсированного состояния вещества.

 Студенты консультируются с сотрудниками ИТМФ по поводу выбора темы исследования и подбора научной литературы.

 Особое внимание уделено научной работе студентов.

# ДИСЦИПЛИНЫ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ

- **Алгебраические методы в теоретической физике** - А.П. Исаев (физфак МГУ)
- **Введение в теорию струн** - А.А. Цейтлин (ИТМФ МГУ), Д.В. Быков (ИТМФ МГУ & МИАН)
- **Введение в двумерную конформную теорию поля** - К.Б. Алкалаев (ФИАН & ИТМФ МГУ)
- **Теоретический практикум** - И.Д. Днепров (ИТМФ МГУ), В.В. Мишняков (ИТМФ МГУ)
- **Метод континуального интеграла и его приложения к теории калибровочных полей** - академик РАН А.А. Славнов, А.Б. Пименов (физфак МГУ)
- **Инфракрасные модификации гравитационных теорий** - Д.Г. Левков (ИЯИ РАН & ИТМФ МГУ)
- **Квантование Баталина-Вилковыского** - М.А. Григорьев (ФИАН & ИТМФ МГУ)
- **Двумерные конформные теории** - К.Б. Алкалаев (ФИАН & ИТМФ МГУ)
- **Задачи по двумерным конформным теориям** - М.М. Павлов (ФИАН)
- **Методы квантовой теории поля. Часть 1** - В.В. Белокуров (физфак МГУ)

# ДИСЦИПЛИНЫ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

## КУРСЫ ПО ВЫБОРУ

- **Интегрируемые системы** - А.П. Исаев (физфак МГУ)
- **Теория калибровочных полей в задачах** - А.Б. Пименов (физфак МГУ)
- **Суперсимметрия** - К.В. Степаньянц (физфак МГУ)
- **Современная теория гравитации. Часть 1** - Д.В. Гальцов (физфак МГУ)
- **Космология. Часть 1** - академик РАН В.А. Рубаков (ИЯИ РАН & физфак МГУ)
- **Квантовые суперсимметричные теории** - член-корр. РАН Д.С. Горбунов (ИЯИ РАН)
- **Перенормировка квантовых теорий поля** - К.А. Казаков (физфак МГУ)
- **Современная теория гравитации. Часть 2** - Д.В. Гальцов (физфак МГУ)
- **Основы Стандартной модели. Часть 1** - А.В. Борисов (физфак МГУ)
- **Элементы теории конденсированного состояния** - А.Н. Рубцов (РКЦ), Е.А. Поляков (РКЦ)
- **Космология. Часть 2** - академик РАН В.А. Рубаков (ИЯИ РАН & физфак МГУ)
- **Применение методов квантовой теории поля. Часть 1** - В.В. Белокуров (физфак МГУ)



# ДИСЦИПЛИНЫ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ

- **Теория суперструн** - А.В. Литвинов (ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН & Сколтех)
- **Амплитуды рассеяния в суперсимметричных теориях** - Л.В. Борк (ОИЯИ & ИТЭФ)
- **Теория высших спинов и голография** - М.А. Васильев (ФИАН), М.А. Григорьев (ФИАН & ИТМФ МГУ), Д.С. Пономарев (ФИАН & ИТМФ МГУ)
- **Квантовые калибровочные теории с расширенной суперсимметрией** - Л.В. Борк (ОИЯИ & ИТЭФ)
- **Конформные теории и голографическое соответствие** - К.Б. Алкалаев (ФИАН & ИТМФ МГУ)

# ДИСЦИПЛИНЫ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

## КУРСЫ ПО ВЫБОРУ

- **Методы квантовой теории поля. Часть 2** - В.В. Белокуров (физфак МГУ)
- **Супергравитация** - Д.В. Гальцов (физфак МГУ)
- **Непертурбативные методы в суперсимметричных теориях** - Е.А. Зенкевич (ИТМФ МГУ & SISSA, Италия)
- **Математическая теория чёрных дыр** - С.Н. Солодухин (ИТМФ МГУ)
- **Квантовая гравитация и космология** - А.О. Барвинский (ФИАН)
- **Феноменология элементарных частиц** - С.В. Демидов (физфак МГУ)
- **Основы Стандартной модели. Часть 2** - А.В. Борисов (физфак МГУ)
- **Современная теория гравитации** - Д.В. Гальцов (физфак МГУ)
- **Элементы теории конденсированного состояния** - А.Н. Рубцов (РКЦ), Е.А. Поляков (РКЦ)

# ВЫПУСКНИКИ ПРОГРАММЫ

**27 мая 2021 года** состоялась защита дипломов первых выпускников магистерской программы.

Все студенты продолжили карьеру в российских научно-исследовательских центрах, включая ФИАН, ИТМФ МГУ, МИАН.



**28 мая 2022 года** успешно завершили квалификационные испытания 4 выпускника программы.

Большинство студентов планируют поступить в аспирантуру и продолжить исследования в рамках своих специализаций.

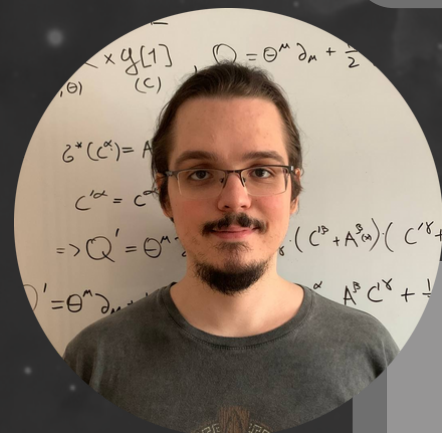


**СЕРГЕЙ АДЛЕР**  
выпускник 2022 года



Выбор пал на программу из-за курсов, которые нужны в современной науке. Преподаватели программы - действующие ученые, у которых можно спросить нетривиальные вещи, которых не найти в учебниках.

**ДМИТРИЙ РУДИНСКИЙ**  
выпускник 2022 года



Большой плюс программы - обширное количество курсов. Моя группа состояла из мотивированных ребят, сильных в своих областях исследований. Общаюсь с ними, я узнаю для себя много нового. Нахождение в такой компании подстегивает и помогает расти.

**ИВАН ДНЕПРОВ**  
выпускник 2021 года



Я пришел на программу из другого направления физики. Программа позволила по-другому посмотреть на давно изучаемый предмет. Также хочу отметить своих однокурсников - отличная группа, было очень приятно с ними учиться.

**АЛЕКСЕЙ ЕРМАКОВ**  
выпускник 2021 года



В программе мне нравится возможность тесного контакта с преподавателями, что отличается от Кембриджа и Лозанны, где преподаватель покидает класс, как только истекает время лекции. Мы с преподавателями могли общаться после лекции сколько угодно, и это был один из лучших моментов.

# ПРИВЛЕЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

СОТРУДНИЧЕСТВО С ПРОЕКТОМ

**teach-in**  
ЛЕКЦИИ УЧЕНЫХ МГУ

<https://teach-in.ru/>

## ИТМФ РЕГУЛЯРНО ПРОВОДИТ ЛЕКЦИИ УЧЕНЫХ СО ВСЕГО МИРА

В 2020-2021 года лекции читали спикеры из мировых научных центров:

Курс А.В. Зотова, в.н.с. МИАН РАН и н.с. ИТМФ МГУ

**"Гамильтонова механика и классические интегрируемые системы"**

Курс М.С. Волкова, профессор Университета г. Тур, Франция

**"Инфракрасные модификации гравитационных теорий"**

Запись видеолекций: <https://itmp.msu.ru/studentam/videolekczi>

## ИТМФ ПРОВОДИТ ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ КУРСЫ ДЛЯ ВСЕХ ЖЕЛАЮЩИХ

Информацию о курсах можно найти на странице

<https://itmp.msu.ru/studentam/courses/>

## ВИДЕОЗАПИСИ НЕКОТОРЫХ ЛЕКЦИИ ПРОГРАММЫ И ФАКУЛЬТАТИВОВ ИТМФ ДОСТУПНЫ ВСЕМ ЖЕЛАЮЩИМ

М.С. Волков "Инфракрасные модификации гравитационных теорий"

<https://teach-in.ru/course/infrared-modifications-of-gravitational-theories>

В.В. Горбенко "Квантовая теория поля в космологии"

[https://teach-in.ru/course/quantum-field-theory-in-cosmology\\_gorbenko](https://teach-in.ru/course/quantum-field-theory-in-cosmology_gorbenko)

Д.С. Пономарёв "Теория высших спинов и голография"

<https://teach-in.ru/course/higher-spin-theory-and-holography-ponomarev>



В ИТМФ для студентов  
оборудованы  
пространство для  
самостоятельной работы  
и аудитория

BASIS

Фонд развития теоретической физики  
и математики "БАЗИС"  
<https://basis-foundation.ru>



Институт теоретической и  
математической физики МГУ  
<https://itmp.msu.ru/>



Физический факультет МГУ  
<https://phys.msu.ru/>

**ЖДЁМ ВАС НА ПРОГРАММЕ!**