



Физика кварк- глюонной материи

Магистерская программа

Государственный университет «Дубна»
Инженерно-физический институт
Кафедра фундаментальных проблем физики микромира



ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

подготовка физиков-теоретиков, способных выполнять фундаментальные научные исследования в области физики кварк-глюонной плазмы, изучать строение и эволюцию Вселенной.

Конкурентные преимущества



ИФИ



АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ:

Новые ускорительные комплексы (LHC, NICA, FAIR и др.) будут источниками важной физической информации, для анализа и объяснения которой необходимы физики-теоретики, обладающие комплексом знаний в разных областях: от квантовой теории поля до гравитации.



СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР:

Объединенный институт ядерных исследований – крупнейший международный научный центр в области исследований фундаментальной физики микромира

- **Уникальность** – единственная программа данной тематики в РФ
- **Преподаватели** – ведущие ученые из ОИЯИ, ИТЭФ и других научных центров
- **Базовая лаборатория** – ЛТФ им. Н.Н. Боголюбова, где представлена одна из ведущих в мире научных школ в области квантовой теории поля.



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ БАЗА – УСТАНОВКИ КЛАССА «МЕГАСАЙЕНС»

Объединенного института ядерных исследований:

- **Коллайдер тяжелых ионов NICA**
- **Суперкомпьютер «Говорун»**





Руководитель программы

Захаров Валентин Иванович

доктор ф.-м. наук, профессор, индекс Hirsch - 69
главный научный сотрудник ИТЭФ им. А.И. Алиханова

 Один из наиболее цитируемых физиков-теоретиков Российской Федерации

 Самая известная работа *M.A. Shifman, A.I. Vainstein, V.I. Zakharov, QCD and resonance physics. Theoretical foundations, NPB 147 (1979) 385*
цитировалась более 5000 раз



В этой работе вводится понятие «глюонного конденсата»', количественной характеристики интенсивности глюонных полей в вакууме. Кварки, входящие в состав нуклонов, вытесняют вакуумные поля, что приводит к массивности нуклона. Методами квантовой хромодинамики удалось превратить эту качественную картину в сугубо количественную схему.



Самая ранняя из «знаменитых работ» *В.И. Захаров, Линеаризованная теория гравитации и масса гравитона, Письма в ЖЭТФ 12 (1970) 447—449*  утверждает, что введение сколь угодно малой массы гравитона меняет конечным образом закон Ньютона, в стандартном предположении, что гравитационные эффекты связаны с обменом гравитоном. Сейчас это явление носит название «**разрывности Вельтмана-ван-Дамма-Захарова**».



Существует около 10 эффектов, в названии которых упоминается имя В.И. Захарова. Самый "мистический" результат (загадка для будущего) – точное вычисление **всех квантовых поправок** к константе связи калибровочных полей в суперсимметричных теориях в терминах симметрий классического лагранжиана полей Янга-Миллса – **точная бета-функция Вайнштейна-Захарова-Новикова-Шифмана**.

Содержание программы

Задача программы – формирование навыков проведения фундаментальных научных исследований в области нелинейных квантовых систем, в частности, кварк-глюонной плазмы.

На рубеже XXI века возникло понимание, что существует фундаментальная связь между нелинейными объектами в современных теориях гравитации и нелинейными процессами в различных негравитирующих системах. Поэтому в нашей программе квантовая теория поля изучается параллельно с физикой черных дыр и теорией струн.

Релятивистские квантовые среды:

- Квантовая теория поля
- Квантовые эффекты во внешних полях
- Эффективное действие и квантовые аномалии
- Квантовая хромодинамика и Стандартная модель
- Квантовые жидкости

Гравитация, струны, черные дыры:

- Современные аспекты теории гравитации
- Введение в теорию бозонной струны
- Введение в теорию суперструн и голографию
- Квантовые явления в гравитации и космологии
- Конформная теория поля, суперсимметрия

Владение методами компьютерного моделирования физических процессов (в том числе, при помощи суперкомпьютера) – это дополнительное преимущество, которое поможет выпускникам в дальнейшей научной карьере.

Эксперименты и моделирование в физике высоких энергий:

- Экспериментальные методы в физике частиц
- Калибровочные теории поля на решетке
- Современные компьютерные технологии

Как поступить:

В 2020 г. подача документов и прохождение вступительных испытаний проводятся в дистанционной форме.

Вам нужно зайти на сайт Государственного университета «Дубна»: <https://www.uni-dubna.ru/>
В разделе [«Прием 2020. Горячая линия по вопросам поступления»](#) есть подробная инструкция и ответы на самые популярные вопросы.

Вступительные экзамены на программу «Физика кварк-глюонной материи» проводятся в форме онлайн-собеседования. Вопросы к экзамену вы можете найти на сайте университета «Дубна» в разделе «Поступающим»: <https://www.uni-dubna.ru/abitur> . Нужно выбрать «Программы вступительных испытаний (магистратура)», раздел «Физика». Список вопросов к экзамену состоит из общих вопросов (раздел 4.1), и профильных (для нашей программы - раздел 4.2.1). На экзамене проверяется общее понимание физики различных явлений, а также готовность и способность специализироваться в области теоретической физики.

Вступительные экзамены состоятся 14 июля и 19 августа

Просим вас заранее указать в какой день вы планируете пройти экзамен. Для этого, заполните, пожалуйста, Google-форму <https://forms.gle/zkVuT26rv19HQ4Hp7>
Это позволит нам спланировать проведение экзамена и оперативно связаться с вами, в случае необходимости.

Важная информация



Информация о приеме:

Бюджетные места **8**

Платные места **2**



Направление подготовки: **03.04.02 – Физика**



Продолжительность обучения: **2 года**



Форма обучения: **очная**



Диплом: **магистр по направлению «Физика»**



Язык: **русский**



Государственная Аккредитация



Администратор программы:

Давыдов Евгений Александрович (Тел.: +7(49621) 66180, E-mail: ifi@uni-dubna.ru)

- **Иногородним студентам предоставляется общежитие**
- **Материальные стимулы: базовая стипендия, надбавки к стипендии, трудоустройство по совместительству в Лаборатории ОИЯИ, включение в состав научных групп, получающих гранты**
- **Возможность участия в студенческих мероприятиях, включая зарубежные**
- **В Университете «Дубна» имеется аспирантура по направлению «Физика»**

МЫ ЖДЁМ ВАС!