

## **ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КАФЕДРЕ**

**Название:** Кафедра Проблем Физики и Астрофизики

**Заведующий кафедрой:** чл.-корр. РАН Зыбин Кирилл Петрович  
Физтех-школа ЛФИ МФТИ

### **О кафедре**

Кафедра была основана в 1968 году академиком Виталием Лазаревичем Гинзбургом, иностранным членом академий США, Дании, Индии, Швеции и ряда других стран. Он является автором классических работ по теории сверхпроводимости и термоядерных реакций, теории распространения радиоволн в ионосфере и сегнетоэлектрических явлений, теории происхождения космических лучей, оптики и теории излучения, и поэтому присуждение ему Нобелевской премии за 2003 год было воспринято всеми как давно ожидаемое, хотя и запоздалое, признание его заслуг. Эту Кафедру уже окончили более 300 человек, многие из которых в настоящее время работают в крупнейших научных центрах России и всего мира, более сорока из них имеют ученую степень доктора физ.-мат. наук.

Кафедра базируется в Отделении Теоретической Физики им. И.Е.Тамма Физического института им. П.Н. Лебедева РАН, которое уже более семидесяти лет является одним из ведущих мировых центров теоретической физики. Достаточно сказать, что помимо В.Л. Гинзбурга, в Отделении работали еще два лауреата Нобелевской премии - его основатель И.Е. Тамм и А.Д. Сахаров.

Уникальность Отделения состоит в том, что здесь представлены практически все направления теоретической физики, начиная от классических (физика твердого тела, сверхпроводимость, физика элементарных частиц) и заканчивая направлениями, окончательно сформировавшимися лишь за последние десятилетия (теоретическая астрофизика, квантовая космология, биофизика, эконофизика, современные области теории фундаментальных взаимодействий и квантовой теории поля). Этим, в частности, определяется и чрезвычайно широкий круг областей, в которых могут специализироваться студенты, поступающие на нашу Кафедру.

### **О научной деятельности кафедры**

Уникальность кафедры состоит в том, что здесь представлены практически все направления теоретической физики, начиная от классических (физика твердого тела, сверхпроводимость, физика элементарных частиц) и заканчивая направлениями, окончательно сформировавшимися лишь за последние десятилетия (теоретическая астрофизика, квантовая космология, биофизика, эконофизика, современные области теории фундаментальных взаимодействий и квантовой теории поля). Этим, в частности, определяется и чрезвычайно широкий круг областей, в которых могут специализироваться студенты, поступающие на кафедру.

## Научные направления:

- Релятивистская астрофизика:
  - Астрофизика компактных объектов
  - Физика пульсаров и активных галактических ядер
  - Электродинамика нейтронных звезд и черных дыр
  - Загадка магнетаров и источников гамма-всплесков
- Современные проблемы космологии:
  - Темная материя, темная энергия, их влияние на динамику Вселенной
  - Образование крупномасштабной структуры Вселенной
  - Микролинзирование и его связь с существованием темной материи
- Космические лучи:
  - Проблема происхождения и распространения космических лучей
  - Рентгеновская и гамма-астрономия
- Современные проблемы теории конденсированных сред:
  - Проблема высокотемпературной сверхпроводимости
  - Сверхпроводники с тяжелыми фермионами
  - Сосуществование магнетизма и сверхпроводимости
  - Мезоскопическая сверхпроводимость
  - Теория сильно коррелированных систем
  - Теория полупроводниковых гетероструктур
  - Функционал плотности: расчеты свойств твердых тел
  - Вейвлеты и их использование для анализа физических процессов
- Теория фундаментальных взаимодействий:
  - Голографическое AdS/CFT соответствие
  - Квантовая гравитация и космология
  - Конформная теория поля
  - Математические основы квантовой теории поля
  - Общие принципы квантования калибровочных теорий
  - Теория суперструн

## Международная деятельность

Сотрудники Отделения Теоретической Физики сотрудничают с коллегами по всему миру, благодаря чему студенты имеют возможности для стажировок в ведущих научных центрах. Вот лишь некоторые из них:

- Принстонский университет, США
- Университет Женевы, Швейцария
- Технический Институт Карлсруэ, Германия
- Итальянский Институт Технологий, Генуя, Италия

## **ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ НА КАФЕДРЕ**

### **Цели, задачи**

Подготовка специалистов в области теоретической физики, обладающих широким кругозором и способных к самостоятельному ведению научной работы.

### **Особенности учебного процесса**

Кафедра Проблем Физики и Астрофизики готовит высококлассных специалистов в области теоретической физики, обладающих широким кругозором и способных к самостоятельному ведению научной работы. Больше половины выпускников кафедры в настоящее время работает в ведущих научных лабораториях и институтах по всему миру.

Обучение на кафедре можно разделить на несколько основных компонентов. Наиболее важным компонентом является научная работа, которая происходит в стенах Отделения Теоретической Физики ФИАН. Многие выпускники кафедры к окончанию обучения или уже имеют опубликованные научные работы или же их дипломная работа содержит новые результаты, готовые к публикации.

Вторым компонентом обучения на кафедре являются лекции по различным разделам современной теоретической физики. Очень часто, научные прорывы происходят на стыке наук, когда методы из одной области применяются в другой. Именно поэтому на кафедре учат разным областям теоретической физики, таким как астрофизика, космология, физика конденсированного состояния вещества, современная квантовая теория поля, нелинейная динамика и физика сложных систем.

Еще одним важным компонентом обучения на кафедре является участие студентов в учебных и научных семинарах. Важно, чтобы студенты могли не только решать сложные научные проблемы, но и умели бы доносить до коллег суть своих результатов и свое видение той или иной области науки.

### **Основные дисциплины**

Различные разделы математики и теоретической физики.  
Преподавательский состав

### **Основные направления НИР**

Практически все направления теоретической физики, начиная от классических (физика твердого тела, сверхпроводимость, физика элементарных частиц) и заканчивая направлениями, окончательно сформировавшимися лишь за последние десятилетия (теоретическая астрофизика, квантовая космология, биофизика, эконофизика, современные области теории фундаментальных взаимодействий и квантовой теории поля).

## **КОНТАКТЫ**

**<http://www.chair.lpi.ru/new/study/application.html>**

Заместитель заведующего кафедрой:  
Семенов Андрей Георгиевич, [chair\\_lpi@mail.ru](mailto:chair_lpi@mail.ru)