

ФОНД ПОДДЕРЖКИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

И

Кафедра проблем физики и астрофизики ФПФ МФТИ
(зав. кафедрой лауреат Нобелевской премии В.Л. Гинзбург)
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
Физического института им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН)



ДЛЯ СТУДЕНТОВ,
АСПИРАНТОВ, СПЕЦИАЛИСТОВ

ФПФ приглашает студентов

И - II и III-VI курсов в группы для участия в «ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧЕНЫХ».

Основная цель программы – привлечение наиболее талантливых студентов к профессиональной работе в сфере фундаментальной физики.

Основная задача - это помощь студентам в выборе научного руководителя и области будущих исследований, что является необходимым условием успешной научной карьеры. Для достижения этой цели служит набор курсов, читаемых действующими учеными из различных научно-исследовательских центров, которые позволяют повысить уровень подготовки к реальной исследовательской работе.

I КУРС	II КУРС (ОСЕННИЙ СЕМЕСТР)	II КУРС (ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР)
Введение в Лагранжеву и Гамильтонову механику	Неформальное введение в квантовую теорию	
Избранные вопросы линейной алгебры	Дифференциальная геометрия	Избранные вопросы теории групп

III КУРС	I – IV КУРСЫ, АСПИРАНТЫ, СПЕЦИАЛИСТЫ
Семинар по литературе	Система спецкурсов

Занятия для студентов I-II курсов служат для создания базы знаний, необходимых студенту для понимания современной физики и являются необходимой предпосылкой взаимопонимания с потенциальным научным руководителем.

Студентам I курса предлагаются занятия по механике, содержащие элементарное введение в лагранжеву и гамильтонову формализм не требующие математических знаний, выходящих за пределы первого семестра физико-математических Вузов. Параллельно для I курса ведутся занятия по избранным вопросам линейной алгебры, таким как работа с тензорами, понятие тензорного произведения линейных пространств, нормальная жорданова форма матрицы, а также элементарные вопросы теории групп и теории представлений.

Студентов II курса предполагается познакомить с квантовой механикой в конечномерных гильбертовых пространствах. На занятиях предполагается рассмотреть основные эксперименты, демонстрирующие отличие квантовой механики от классической и разобрать такие вопросы, как парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена, квантовая телепортация и неравенства Белла. Для понимания курса достаточно владения линейной алгеброй в объеме I курса. Параллельно предполагается проводить занятия по курсу «Избранные вопросы теории групп». Курс посвящен ряду

актуальных в теоретической физике вопросов теории групп Ли. Курс предназначен для того, чтобы познакомить слушателей с современным описанием электродинамики, общей теории относительности и полей Янга-Милса (описание сильного и слабого взаимодействий). Для понимания курса необходимо владение линейной алгеброй и математическим анализом в объеме I курса.

Изложение этих вопросов достаточно элементарно и в тоже время *не пересекается со стандартными курсами по этим предметам, читаемыми в ведущих физ.-мат. вузах*. Поэтому, с одной стороны, *посещение этих занятий ни в коей мере не заменяет стандартной вузовской программы, но дает некий дополнительный взгляд на эти предметы, необходимый будущим теоретикам, а также очень полезный экспериментаторам*.

Для студентов I-II курсов, желающих в будущем заниматься экспериментом (но будущие теоретики приглашаются, конечно, тоже) проводятся экскурсии в действующие лаборатории ФИАН.

На этапе конца II - начала III курса предполагается, что студенты, участвующие в Программе, определятся с выбором области исследований и научного руководителя. Для этого предназначен **«Семинар по литературе»**. На семинарах предполагается проводить доклады участников семинара по интересующим вопросам теоретической физики, подготовленным на основе различных научных источников и обсуждение этих докладов с учеными специалистами в данной области и другими участниками семинара. **Семинар является способом поиска потенциального научного руководителя и выбора сферы научных интересов.**

	Тема курса (спецкурса)	Преподаватель
I курс	Физика: «Введение в Лагранжеву и Гамильтонову механику»	Алкалаев Константин (ОТФ ФИАН)
	Математика: «Избранные вопросы линейной алгебры»	Фейгин Евгений (Независимый университет)
II курс	Физика: «Неформальное введение в квантовую теорию»	Сергей Демидов (ИЯИ РАН)
	Математика: «Избранные вопросы теории групп»	
III курс	Семинар по литературе	Семенов Андрей (ОТФ ФИАН)

Начиная с III курса, студентам предлагается широкий спектр спецкурсов, читаемых специалистами в соответствующей области, которые зачастую полезны и аспирантам и научным работникам. При посещении этих спецкурсов можно как познакомиться с современным состоянием науки в соответствующей области, так и с работающими в ней учеными.

СПИСОК СПЕЦКУРСОВ НА ОСЕННИЙ СЕМЕСТР 2009 г.

«Приложения теории самосопряженных расширений в квантовой механике», Борис Леонидович Воронов (ФИАН)

В спецкурсе предполагается рассмотреть следующие темы:

* Основные понятия теории линейных операторов в гильбертовом пространстве.

- * Теория самосопряженных расширений симметрических линейных операторов.
- * Построение самосопряженных расширений обыкновенных дифференциальных операторов. Самосопряженные граничные условия.
- * Квантовомеханические приложения: Задача Калоджеро, водородоподобный ион с закритическим зарядом, релятивистская и нерелятивистская задачи Аронова-Бома.

Для понимания курса необходимо знание линейной алгебры и математического анализа в объеме первых двух курсов физико-математических вузов, а также, желательно предварительное знакомство с основными положениями квантовой механики.

Воронов Борис Леонидович – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Отделения теоретической физики им. И.Е. Тамма Физического института им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН)

«Астрофизика высоких энергий» (группа ученых ИКИ РАН)

Цель данного курса - ввести студентов и аспирантов в круг проблем, относящихся к астрофизике высоких энергий и космологии. Будут рассмотрены такие объекты как белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры, скопления галактик, а также крупномасштабная структура Вселенной. Слушатели узнают о современных теоретических концепциях и перспективах их проверки с помощью действующих и планируемых орбитальных рентгеновских и гамма обсерваторий.

Темы лекций: • Крупномасштабная структура Вселенной; • Космологическая рекомбинация водорода и гелия в ранней Вселенной; • Микроволновой фон Вселенной и физическая космология; • Физические процессы в скоплениях галактик; • Активные ядра галактик; • Маломассивные двойные звездные системы; • Аккреция на черные дыры и нейтронные звезды;

Сведения об авторах спецкурса

Буренин Родион Анатольевич старший научный сотрудник Института космических исследований РАН, кандидат физ.-мат. наук. Области научных интересов космология, оптическая и рентгеновская астрономия. Количество реферируемых публикаций 34.

Индекс цитирования 457 ссылок на работы (NASA/ ADS).

Вихлинин Алексей Витальевич - ведущий научный сотрудник Института космических исследований РАН, доктор физ.-мат. наук. Области научных интересов космология, рентгеновская астрономия. Количество реферируемых публикаций 125.

Индекс цитирования 5975 ссылок на работы (NASA/ ADS).

Гильфанов Марат Равильевич - ведущий научный сотрудник Института космических исследований РАН, доктор физ.-мат. наук. Области научных интересов рентгеновская астрономия, теоретическая астрофизика.

Награжден медалью им. Я.Б. Зельдовича КОСПАР и РАН 1992.

Количество реферируемых публикаций 211.

Индекс цитирования 4671 ссылок на работы (NASA/ ADS).

Ревнивцев Михаил Геннадьевич - ведущий научный сотрудник Института космических исследований РАН доктор физ.-мат. наук должность Области научных интересов рентгеновская астрономия Награжден- медалью им. Я.Б. Зельдовича КОСПАР и РАН 2006 г., главная премия МАИК "Наука/Интерпериодика" за лучшую публикацию 2006 г. по физике и математике, Премия Президента Российской Федерации 2008 года в области науки и инноваций для молодых учёных.

Количество реферируемых публикаций- 108 .

Индекс цитирования 2276 ссылок на работы (NASA/ ADS).

Сазонов Сергей Юрьевич - ведущий научный сотрудник Института космических исследований РАН доктор физ.-мат. наук Области научных интересов теоретическая астрофизика, рентгеновская астрономия Количество реферируемых публикаций 89 Награжден главной премией МАИК "Наука/Интерпериодика" за лучшую публикацию 2006 г. по физике и математике, победитель

конкурса молодых ученых со степенью доктора наук Фонда "Династия" 2008 г.

Количество реферируемых публикаций 89.

Индекс цитирования 1377 ссылок на работы (NASA/ ADS)

Чуразов Евгений Михайлович - ведущий научный сотрудник Институт космических исследований РАН член-корр. РАН, доктор физ.-мат. Области научных интересов теоретическая астрофизика, рентгеновская астрономия Награжден - медалью им. Я.Б.Зельдовича Международного комитета по исследованию космического пространства и РАН 1994 г., главная премия МАИК "Наука/Интерпериодика" за лучшую публикацию 2006 г. по физике и математике.

Количество реферируемых публикаций 240.

Индекс цитирования 5641 ссылка на работы (NASA/ ADS).

«Электродинамика композитных материалов», А.П. Виноградов (Институт теоретической и прикладной электродинамики РАН)

В рамках спецкурса рассматриваются проблемы классической электродинамики гетерогенных сред. Рассмотрены как различные частотные диапазоны – от статики до частот, где проявляется частотная и пространственная дисперсия эффективных параметров, так и различные типы систем – от разбавленных смесей до систем, находящихся вблизи перколяционного перехода, где существенны корреляции в распределении включений. Особое внимание уделяется резонансным системам - метаматериалам, фотонным кристаллам и квазикристаллам, электромагнитные свойства которых часто являются мезоскопическими. Заканчивается курс рассмотрением явления локализации света в неупорядоченной системе, где мезоскопика играет определяющую роль.

Цель курса: довести слушателей до уровня, позволяющего самостоятельно ориентироваться в текущей литературе.

Виноградов Алексей Петрович - главный научный сотрудник Института теоретической и прикладной электродинамики РАН, д.ф.-м.н., профессор. Область научных интересов: Электродинамика гетерогенных систем.

Около 170 публикаций, из них 82 статьи в реферируемых журналах и пять монографий.

«Кварк-глюонная плазма», В.И. Захаров (ИТЭФ)

В опытах с ускоренными тяжелыми ионами было открыто новое состояние вещества, кварк-глюонная плазма. Создание теории этого явления представляется одной из самых актуальных задач современной физики и привлекает к себе большое внимание. В России планируется создание новых экспериментальных установок, в исследовательскую работу вовлечены многие группы теоретиков. Серия лекций планируется как вводный, обзорный теоретический курс по проблемам кварк-глюонной плазмы.

В программа лекционных занятий - обзор экспериментальных наблюдений, - уравнение состояния плазмы, плазма как жидкость; известные теории квантовых жидкостей; непертурбативные методы квантовой хромодинамики

Автор спецкурса - Захаров Валентин Иванович, ведущий научный сотрудник Института Теоретической и экспериментальной физики, доктор физико-математических наук, около 200 научных работ, общий индекс цитирования около 20.000.

Важно отметить, что студенты любого года обучения могут посещать любой набор курсов и спецкурсов в зависимости от их научных интересов.

По каждому циклу занятий проводится экзамен-собеседование. Участие в экзамене добровольно. Цель этих экзаменов дать студенту возможность продемонстрировать свои знания и умения потенциальным научным руководителям из ведущих научных центров Москвы и Подмосковья, и самому более объективно оценить уровень своих знаний. Студентам, успешно сдавшим экзамен, выдается сертификат. А студентам, особо успешно сдавшим экзамен, может быть присужден грант на научную работу (30 000 р.).

Занятия проходят по адресу:
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН)
Ленинский проспект, 53

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОГРАММЕ, РАСПИСАНИЕ: www.fpff.ru

Для оформления пропуска в ФИАН необходимо зарегистрироваться.
Правила регистрации на сайте www.fpff.ru

Справки по тел. (495) 764-13-69, (499) 132-61-04
или по электронной почте: fps.foundation@lpi.ru