



ПРОГРАММА АСПИРАНТУРЫ «Теоретическая физика (источники излучения и фотоника)»

Научная специальность 1.3.3. «Теоретическая физика»
(физико-математические науки)

Выпускающая кафедра: кафедра физики конденсированных сред (67)

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Куратор программы: доцент, зам. зав. каф. 67 А.А. Тищенко, tishchenko@mephi.ru

Цель программы:

Целью программы аспирантуры является подготовка аспирантом диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в области теоретической физики. Аспирантам предлагается участие в фундаментальных и прикладных исследованиях, проводимых в рамках выполнения научных проектов и грантов.

Направление научных исследований:

- Процессы генерации электромагнитного излучения, как в классическом, так и в квантовом режимах, при взаимодействии заряженных частиц и их пучков с различными структурами, от макро- до микроуровня. Исследования явлений распространения и преобразования электромагнитных волн и их пакетов в рамках современной фотоники, включая метаматериалы, фотонные кристаллы, плазмонные структуры.
- Исследование процессов генерации и распространения частиц и полей с существенно квантовыми свойствами, включая закрученное излучение, квантовые явления при генерации квантов излучения, пучки Эйри. Исследование квантовой природы заряженных частиц по характеристикам генерируемого ими излучения.
- Квантовая теория измерений, квантовая теория рассеяния, запутанные состояния. Квантовая теория информации и квантовые вычисления. Квантовая криптография.
- Теория фундаментальных взаимодействий и квантовая теория поля. Изучение явлений на малых масштабах (квантовомеханическое описание) и при больших энергиях (ультрарелятивистские энергии). Разработка математических методов теории поля.
- Разработка теории мезоскопических систем. Исследование влияния микроскопических закономерностей на макроскопические свойства систем. Исследование когерентных и некогерентных процессов при генерации и распространении электромагнитного излучения в аморфных и упорядоченных структурах. Исследование нестационарных систем, двумерных систем, фотонных кристаллов, метаматериалов, включая метаповерхности и гиперболические метаматериалы.

Организации-партнеры для проведения совместных научных исследований:

- ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН
- Национальный исследовательский университет ИТМО
- НИЦ «Курчатовский институт»
- Физический институт имени им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН)
- Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН (ИОФАН)
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет
- Белгородский государственный национальный исследовательский университет
- University of Oxford (Великобритания)
- High Energy Accelerator Research Organization (КЕК, Япония)
- European Organization for Nuclear Research (CERN, Швейцария)
- DESY (Германия)

Научные группы, научные лаборатории, центры НИЯУ МИФИ:

- Международная научно-исследовательская лаборатория № 423 «Излучение заряженных частиц»
- Кафедра № 67 «Физика конденсированных сред»

Защита в диссертационном совете НИЯУ МИФИ

