

Программа магистратуры

«Физика твердого тела и наноструктур и фотоника»

Направление 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»

Описание программы

Цель программы: подготовка исследователей, способных успешно работать в области физики конденсированного состояния вещества, включающей физику твердого тела, физику наноструктур и метаматериалов, лазерную физику, применения лазеров в технологических комплексах и в прецизионных измерительных системах, физику взаимодействия концентрированных потоков излучения с веществом, применения сверхпроводимости.

Выпускающая кафедра: кафедра физики твердого тела и наносистем (№ 70).

Область профессиональной деятельности: исследования, разработки и технологии, направленные на создание материалов и приборов с использованием современных достижений физики твердого тела, фотоники, сверхпроводимости; исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию и обработку информации, разработку теории, создание и применение установок и систем в области физики конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы.

Объекты профессиональной деятельности: тонкие пленки, фотонные кристаллы, наноматериалы, метаматериалы, сплавы с эффектом памяти формы, сверхпроводники, материалы с различными типами магнитного упорядочения, лазеры и их применения, лазерные технологии, нелинейная оптика, математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области твердого тела, фотоники и физики лазеров, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с веществом.

Особенности учебного плана: особенностью образовательного процесса подготовки является фундаментальная физико-математическая и инженерная подготовка, которая позволяет освоить основные базовые и специальные дисциплины: «Экспериментальная физика конденсированного состояния вещества», «Экспериментальные методы физики сверхпроводимости», «Взаимодействие излучения с веществом», «Лазерная технология», «Фазовые переходы в конденсированных средах», «Современные проблемы физики твердого тела». Дается современное состояние экспериментальных методов исследования: нейтронных, синхротронных, рентгеновских и т.д. В программе обучения предусмотрены лабораторные практикумы по взаимодействию излучения с веществом, физике сверхпроводимости и технике низких температур. Используется индивидуальный подход при обучении студентов, учитывающий вариативность их подготовки при поступлении в магистратуру и конкретику трудоустройства выпускников.

В течение всего срока обучения студенты магистратуры ведут научно-исследовательскую работу (НИР) и проходят практику в выбранной научной группе или лаборатории. Все работы проводятся на самом современном оборудовании: кафедры, академических институтов, Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» и других научных учреждений и предприятий – партнеров кафедры. Студентам доступен широкий набор тем, проводимых на кафедре и в лабораториях институтов и предприятий-партнеров кафедры, в том числе поддержанных грантами (РФФИ, РНФ и другими).

Высокая квалификация выпускников обеспечивается мировым уровнем исследований, проводимых силами кафедры с обязательным участием студентов, и привлечением к преподавательской работе и руководству магистерскими работами ученых и сотрудников предприятий ГК «Росатом», НИЦ «Курчатовский институт», ФИАН, ИОФ РАН, ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, ОИВТ РАН, ФТИ РАН, ИФТТ РАН, ИРЭ РАН и т.д.

Кафедра сотрудничает с международными синхротронными центрами DESY (Гамбург, Германия), BESSY (Берлин, Германия), MAX-lab (Лунд, Швеция), ALBA-CELLS (Барселона, Испания), Центром нейтронных исследований SACLÉ (Франция), Международной магнитной лабораторией (Вроцлав, Польша), Университетом Аризоны (США), Университетом г. Ена (Германия), Университетом г. Осло (Норвегия), Университетом г. Майнс (Германия).

Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников:

Предприятия ГК Росатом: ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова», г. Москва; ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ», г. Саров;

институты Российской Академии Наук: Физический институт РАН им. П.Н.Лебедева, Институт общей физики РАН им. А.М.Прохорова, Институт кристаллографии РАН им. А.В.Шубникова, Объединенный институт высоких температур РАН, Физико-технологический институт РАН, Институт физики твердого тела РАН, Институт радиоэлектроники РАН и т.д.;

предприятия Минобрнауки, Минобороны; Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», ГНЦ РФ ТРИНИТИ, а также инновационные предприятия наукоемкого бизнеса