



ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

«Физика конденсированного состояния (в области исследований кафедры физических проблем материаловедения)»
Научная специальность 1.3.8 «Физика конденсированного состояния»
(физико-математические науки, технические науки)

Выпускающая кафедра: «Физические проблемы материаловедения» (№9)

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Куратор программы:

профессор, д.ф.-м.н., Исаенкова Маргарита Геннадьевна, mgisaenkova@mephi.ru

Цель программы:

Целью программы аспирантуры является подготовка аспирантом диссертации на соискание ученой степени кандидата технических или физико-математических наук в области материаловедения, структуры материалов, фазовых превращений и стабильности структурно-фазового состояния, конструкционных и функциональных материалов для ядерных реакторов на тепловых и быстрых нейтронах, перспективных технологий обработки и синтеза новых материалов, современных методов исследования структуры, состава, состояния, физических и физико-химических свойств материалов. Аспирантам предлагается участие в экспериментах по ионно-плазменной и ионно-пучковой обработке материалов, по моделированию диффузионных процессов и фазовых превращений в сварных и паяных соединениях, по рентгеноструктурному, синхротронному, нейтронному и электронно-микроскопическому анализу структурно-фазового состояния различных материалов, по математическому и компьютерному моделированию структуры и свойств конденсированных состояний, а также в научных исследованиях радиационной стойкости конструкционных материалов, ядерных топливных материалов, аморфных и нанокристаллических быстрозакаленных сплавов.

Направление научных исследований:

- Теоретическое и экспериментальное изучение физической природы и свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков как в твердом (кристаллы, поликристаллы), так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления;
- Теоретическое и экспериментальное исследование физических свойств упорядоченных и неупорядоченных неорганических и органических систем;
- Теоретическое и экспериментальное изучение экстремального состояния конденсированных веществ (мегапластические деформации, ударные воздействия, низкие и высокие температуры и т.д.), фазовых переходов в них и их фазовых диаграмм состояний;
- Теоретическое и экспериментальное исследование воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ;
- Разработка математических моделей и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения;
- Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами;
- Разработка технологии и оборудования для получения наноструктурных металлических, диэлектрических, керамических, композиционных материалов, в том числе, с наноструктурами поверхностными функциональными слоями и покрытиями, обладающих широким спектром функциональных свойств;

- Теоретические расчеты, машинное моделирование и экспериментальные измерения электронной зонной структуры, динамики решётки и кристаллической структуры твердых тел;
- Установление закономерностей влияния технологии получения и обработки материалов на их структуру, механические, химические и физические свойства, а также технологические свойства изделий, предназначенных для использования в различных областях промышленности и медицины;
- Технические и технологические приложения физики конденсированного состояния.

Организации-партнеры для проведения совместных научных исследований:

- Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», г. Москва, Россия;
- АО Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара, г. Москва, Россия;
- Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, г. Москва, Россия;
- Топливная компания «ТВЭЛ» ГК «Росатом», г. Москва, Россия;
- ФГУП «НИИ НПО ЛУЧ», Московская область, г. Подольск, Россия;
- АО Чепецкий механический завод ГК «Росатом» г. Глазов;
- АО Государственный научный центр Научно-исследовательский институт атомных реакторов (АО «ГНЦ НИИАР»), Ульяновская область, г. Димитровград, Россия;
- АО «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени А.И. Лейпунского» Калужская область, г. Обнинск, Россия;
- АО «Институт реакторных материалов» ГК «Росатом» г. Заречный Свердловской обл., Россия;
- ПАО «Машиностроительный завод» (ПАО «МСЗ», «Элемаш») г. Электросталь, Россия;
- Национальный исследовательский томский политехнический университет, г. Томск, Россия.

Научные группы, научные лаборатории, центры НИЯУ МИФИ:

- Лаборатория ионно-плазменной и ионно-пучковой обработки материалов;
- Лаборатория технологического цикла;
- Лаборатория рентгеновского текстурного анализа;
- Исследование радиационной стойкости конструкционных материалов;
- Многомасштабное моделирование диффузии и диффузионных фазовых превращений;
- Математическое и компьютерное моделирование в физических процессах;
- Лаборатория ядерных топливных материалов.

Защита в диссертационных советах НИЯУ МИФИ: МИФИ.1.03; МИФИ.1.07.

