## Физика конденсированного состояния

Направление: **ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**  
Уровень: **Аспирантура**  
Код: **03.06.01**  
Документ об образовании, степень или квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Язык обучения: **русский, английский**  
Форма обучения: **очная**  
Продолжительность: **4 года**  
Возможность бесплатного обучения: **есть**

Куратор программы: **Калин Борис Александрович**  
E-mail: BAKalin@mephi.ru

**Цели программы:** Подготовка аспирантов, способных успешно работать в области физики конденсированного состояния, проводить на высоком уровне исследования и разработки в данной сфере, разрабатывать новые конструкционные и функциональные материалы, а также физические модели, лежащие в основе их получения. Подготовка высококлассных специалистов, обладающих универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**Выпускающая кафедра:** Кафедра физических проблем материаловедения (№ 9).

**САЕ:** Институт ядерной физики и технологии

**Область профессиональной деятельности**: сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Физика и астрономия», включающих решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии, в том числе: моделирование процессов и явлений, происходящих в твердом теле при воздействии излучений; создание конструкционных и функциональных материалов с заданным комплексом свойств, в том числе жаропрочных, радиационно- и коррозионно-стойких, с учетом принципов стабилизации структурно-фазовых состояний; получение навыков теоретического и экспериментального исследования структуры, состава и свойств материалов; исследование структурно-фазового состояния и физико-механических свойств конструкционных и функциональных материалов после различных видов обработки, включая радиационное воздействие; модифицирование конструкционных материалов с использованием ионно-пучковых и плазменных технологий с целью повышения их коррозионных, эрозионных и трибологических свойств.

**Объекты профессиональной деятельности**: физические системы различного масштаба и уровней организации; инновационные технологии экспериментальных и теоретических исследований в области физики; конструкционные, топливные и функциональные материалы ядерных и термоядерных реакторов; процессы и явления, происходящие в твердом теле при воздействии излучений; методы проектирования перспективных материалов с использованием многомасштабного математического моделирования и соответствующее программное обеспечение; ионно-плазменные технологии модифицирования поверхности различных материалов; методы и средства анализа структурно-фазового состояния материалов, включая электронную и атомно-силовую микроскоп, рентгеновские установки и источники заряженных частиц; методы и средства определения комплекса физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.

**Особенности учебного плана**: Главной особенностью образовательного процесса подготовки является фундаментальная физико-математическая и инженерная подготовка, которая позволяет освоить основные базовые и специальные дисциплины. Программа способствует развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на высокопрофессиональном уровне с самооценкой выполняемых работ. Акцент в образовательном процессе сделан на практическое применение получаемых знаний. Научные исследования и обучение осуществляется в тесной связи с работами, проводимыми на кафедре и в научных организациях Госкорпорации «Росатом» и институтах РАН (НИЯУ МИФИ, НИЦ «Курчатовский институт», ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН, НПО «Луч», ВНИИНМ им. А.А. Бочвара и др.).

Выпускники кафедры получают подготовку для решения широкого круга задач, в первую очередь, таких, как:

* теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков как в твердом, так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления;
* изучение экспериментального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение гравитационных полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и их фазовые диаграммы состояния;
* моделирование процессов и явлений, происходящих в твердом теле;
* разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами;
* разработка методик усовершенствования служебных характеристик материалов конструктивных элементов ядерных и термоядерных реакторов.

**Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников:** Российские научные центры; предприятия Росатома; институты РАН.