

Новые темы Конкурса ориентированных фундаментальных исследований по актуальным междисциплинарным темам (конкурс «офи_м» 2012) и их рубрикаторы

ТЕМА 2. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В настоящее время в связи с развитием новых методов компьютерного моделирования и экспериментальной диагностики ядерных и плазменных процессов возросла актуальность фундаментальных исследований в области повышения эффективности и безопасности ядерной энергетики, включая малую и радиоизотопную энергетику, разработки фундаментальных основ новых систем управляемого термоядерного синтеза, источников нагрева и удержания плазмы, реакторов на быстрых нейтронах, методов тонкого разделения изотопов, хранения и переработки отработанного ядерного топлива, новых радиационно-стойких конструкционных материалов и композиций ядерного топлива, ядерной экологии. Решение этих фундаментальных задач положит основу для совершенствования эксплуатационных параметров ядерных реакторов, создания новых ядерных технологий, включая технологии топливного цикла, расширению диапазона рабочих температур и допустимых радиационных нагрузок, определяющих ресурс ядерных установок, и, в целом, повышению эффективности и безопасности ядерной энергетики.

Рубрикатор темы

- 2.1 Фундаментальные проблемы квазистационарного управляемого термоядерного синтеза в токамаке с функциональным blanketом.
- 2.2 Исследования неустойчивостей в плазме.
- 2.3 Механизмы генерации импульсных плазменных потоков в Z-пинчевых системах.
- 2.4 Гидродинамика электропроводящих жидкостей в магнитных полях
- 2.5 Фундаментальные проблемы малой ядерной и радиоизотопной энергетики.
- 2.6 Фундаментальные проблемы реакторов на быстрых нейтронах.
- 2.7 Структурные и фазовые стабилизаторы новых композиций ядерного топлива.
- 2.8 Фундаментальные проблемы малоотходной переработки ОЯТ и долговременного хранения РАО.
- 2.9 Проблемы разделение радионуклидов пирохимическими, лазерными и плазменными методами.
- 2.10 Новые методы ядерной спектроскопии.
- 2.11 Природа радиационно-индуцированных структурных изменений, определяющих деградацию свойств реакторных материалов.
- 2.12 Композиционные основы прототипирования в ядерном энергомашиностроении.
- 2.13 Перенос радионуклидов в природных и техногенных средах.
- 2.14 Процессы тепло и массопереноса в ядерных технологиях.

ТЕМА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ СТРУКТУРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ИСТОЧНИКАХ СИНХРОТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И НЕЙТРОНОВ.

Аннотация

Целью данного конкурса является развитие синхротронно-нейронных методов структурной диагностики вещества, использующих уникальные возможности синхротронного излучения и нейтронов, прежде всего, в комплексных междисциплинарных исследованиях.

Основу синхротронных методов должны составить работы, которые позволят реализовать высокое пространственное разрешение с возможностью проведения экспериментов в реальном времени, включая исследование кинетических процессов, кристаллизацию и рост пленок.

Основу нейтронных методов должны составить работы с использованием тепловых, холодных и ультрахолодных нейтронов, которые позволят существенно расширить диапазоны пространственных и временных корреляций при изучении конденсированных сред, биологических макромолекул, полимеров, углеродных наноматериалов, коллоидов, инженерных материалов.

Особое внимание следует уделить развитию комплементарных методов исследований, использующих взаимодополняющие возможности синхротронного и нейтронного излучений.

Рубрикатор темы

- 3.1. Методы исследования эффектов близости в слоистых магнитных гетероструктурах.
- 3.2. Методы структурной диагностики магнитных коллоидов.
- 3.3. Методы структурной диагностики липидных наноструктур.
- 3.4. Структура и свойства белковых макромолекул.
- 3.5. Методы диагностики структуры и свойства углеродных наноструктур в растворах.
- 3.6. Структурные особенности и динамика сильнокорректированных электронных систем.
- 3.7. Развитие методов диагностики и визуализации с использованием СИ и нейтронов.
- 3.8. Развитие методов структурной нанодиагностики с использованием поляризованных нейтронов.
- 3.9. Фундаментальные основы структурной диагностики материалов с внутренними напряжениями.
- 3.10. Структура и свойства материалов с радиационно-индуцированными дефектами.

ТЕМА 4. НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА: МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СО СВЕРХВЫСОКИМ ПРОСТРАНСТВЕННЫМ И ВРЕМЕННЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ

Аннотация

В последние годы на основе использования методов нелинейной оптики открыты новые явления оптической физики и квантовой химии, осуществлен прорыв в области высокоточной спектроскопии, микроскопии высокого разрешения и генерации предельно коротких импульсов электромагнитного излучения. Методы современной нелинейной оптики открывают уникальные возможности для исследования быстропротекающих процессов в физических, химических и биологических системах на фемто- и аттосекундной временной шкале, развития новых принципов наноскопии, биомедицинской диагностики и дистанционного зондирования атмосферы. В 2008 году один из ведущих международных междисциплинарных журналов *Nature Methods* признал нелинейно-

оптическую технику микроскопии сверхвысокого разрешения, основанную на насыщении флуоресценции, методом года. Целью настоящего конкурса является поддержка междисциплинарных фундаментальных исследований в этой бурно развивающейся области естествознания, направленных на развитие методов микроскопии с субдифракционным пространственным и/или аттосекундным временным разрешением. В состав экспертного совета по теме наряду с крупнейшими отечественными специалистами впервые включены ведущие зарубежные эксперты.

Рубрикатор темы

- 4.1 Новые принципы и методы нелинейно-оптической диагностики сверхвысокого пространственного и временного разрешения.
- 4.2 Нелинейно-оптические методы исследования фундаментальных быстропротекающих процессов на аттосекундной временной шкале.
- 4.3 Принципы и методы нелинейно-оптической наноскопии дальнего поля.
- 4.4 Использование принципов и методов нелинейно-оптической микроскопии сверхвысокого разрешения в науках о жизни.
- 4.5 Методы временного сверхразрешения в сверхвысокоточных фундаментальных измерениях, астрофизике и рентгеновских лазерах на свободных электронах.