

Программа
Фемтосекундная лазерная физика и технологии
Кафедра №87

Выпускающая базовая кафедра: "Лазерные микро и нанотехнологии" Института магистратуры.

Руководитель программы: Конов В.И., член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой "Лазерные микро и нанотехнологии".

Цель программы: подготовка магистров для сфер деятельности, связанных с взаимодействием излучения с веществом, материаловедением, лазерными технологиями микро и нанобработки материалов, создания на базе этих технологий новых элементов и устройств фотоники, электроники и медицины, радиационных технологий.

Основными областями исследований являются стимулированные интенсивными ультракороткими лазерными импульсами неравновесные процессы на поверхности и в объеме материалов и разработка на основе полученных данных технологий создания микро и наноструктур. В качестве объектов лазерного воздействия рассматривается широкий спектр материалов (металлы, полупроводники, диэлектрики, композиты и органика). Особый акцент делается на новых углеродных материалах (CVD моно, поли и нанокристаллический алмаз, нанотрубки, графен).

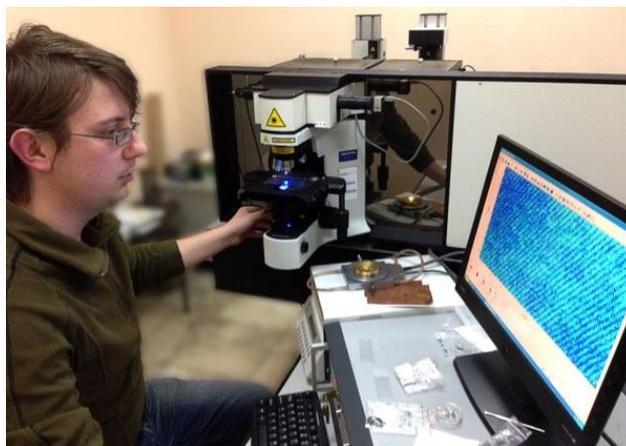


Синтез монокристаллического алмаза в СВЧ плазме.

Учебный план магистров наряду с обязательной базовой подготовкой включает уникальные авторские специальные курсы, которые соответствуют самому современному состоянию науки: физика поверхности и наноструктур, компьютерное моделирование, расчет и проектирование наносистем, взаимодействие излучения с конденсированными средами, лазерные микро и нанотехнологии, методы диагностики и анализа материалов и наноструктур, основы биологии и медицинской фотоники.

Учебно-научная и выпускная квалификационная работа выполняется на современном, в том числе уникальном аналитическом и технологическом оборудовании. Исследователям предоставляется:

- большой выбор современных импульсно-периодических лазеров с фемто, пико, нано и микросекундной длительностью импульсов излучения с частотой их следования до 1-100 МГц и средней мощностью до 50 Вт, генерирующих в ИК, видимом и УФ диапазонах длин волн



Исследование образцов методами спектроскопии комбинационного рассеяния и фотолюминесценции.

- оборудование и технологии для плазмохимического синтеза различных углеродных материалов, подготовки образцов для экспериментов
- широкий спектр оптических микроскопов, в том числе уникальных и совмещенных с лазерными системами для *in situ* контроля лазерного воздействия
- электронные и зондовые микроскопы
- оборудование для спектрально-люминесцентной и рамановской оптической диагностики
- оригинальные установки для *pump-probe* лазерных исследований быстропротекающих процессов с высоким пространственным разрешением и рекордной чувствительностью.



Лазерная установка для модифицирования углеродных материалов фемтосекундным излучением.

Высокая квалификация выпускаемых специалистов обеспечивается мировым уровнем исследований, проводимых в базовой организации – Центре естественно-научных исследований Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН, привлечением к преподавательской работе и руководству магистерскими работами ведущих ученых Центра. Обучающиеся имеют возможность стажировки в авторитетных зарубежных лабораториях университетов Аризоны и Небраски (США), городов Марселя и Нанси (Франция), Штутгарта, Ульма и Бохума (ФРГ), Рима (Италия), Пекинского технологического (Китай) и ряда других, являющихся научными партнерами базовой организации.

Во время обучения магистры имеют возможность реализовать себя в части внедрения полученных ими результатов в создании новых элементов, устройств и оборудования через сеть малых инновационных предприятий, связанных с базовой организацией и возглавляемых ее ведущими сотрудниками.

Выпускники кафедры востребованы на больших, средних и малых высокотехнологичных предприятиях как российских, так и зарубежных. Они также могут с успехом найти применение своим знаниям и навыкам в лабораториях университетов, академических и отраслевых исследовательских институтах.