



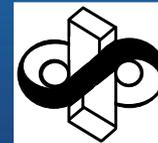
Зав. кафедрой ФКС и Директор ИФТТ РАН –
проф. д.ф.-м.н. Левченко Александр Алексеевич



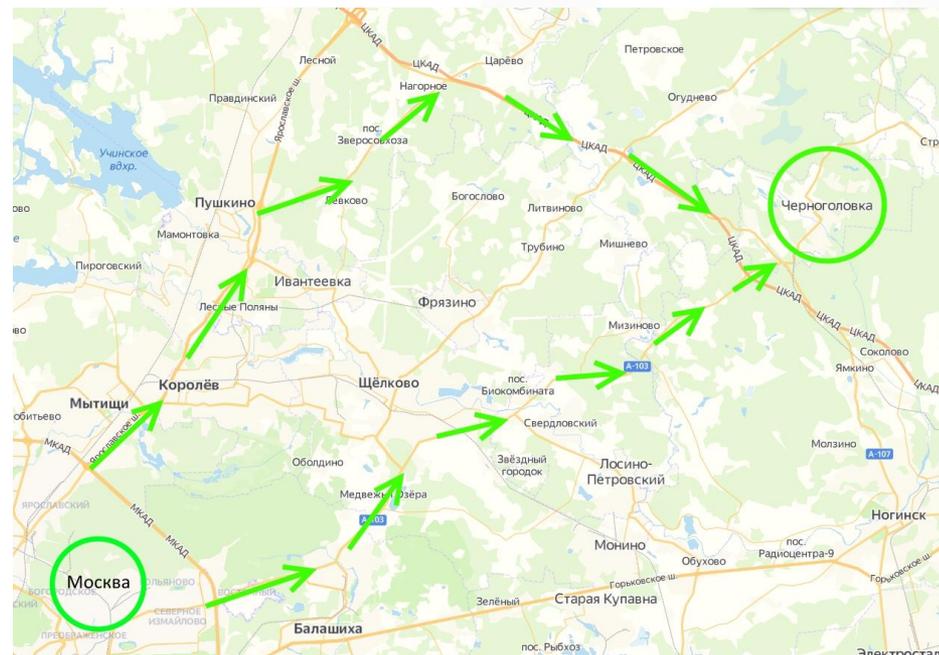
Зам. зав. кафедрой ФКС –
к.ф.-м.н. Страумал Александр Борисович



**Базовая кафедра “Физика конденсированных
сред Института физики твердого тела РАН”
факультета физики НИУ ВШЭ**



ИФТТ РАН



45 км от МКАД

Базовая организация – Институт физики твердого тела РАН (ИФТТ РАН),
Академгородок Черногловка // <http://www.issp.ac.ru>

История ИФТТ РАН



Копецкий Ч.В. Курдюмов Г.В. и Осипьян Ю.А.

Создатели института (1963 г.) – академик АН СССР Г. В. Курдюмов, академик РАН Ю. А. Осипьян и чл.-корр. АН СССР Ч.В. Копецкий.

ИФТТ был образован АН СССР в 1963 году в Черноголовке - около 40 км от Москвы.

Основной целью было соединение в одном институте двух фундаментально научных направлений исследований, взаимно дополняющих друг друга:

- **физики конденсированных сред и**
- **физического материаловедения**

История ИФТТ РАН

Первые исследования в ИФТТ в области ФКС:

Изучение фундаментальных свойств природных кристаллических и некристаллических материалов с использованием разнообразных методик:

- в широких диапазонах температур, включая предельно низкие – до 20 мК,
- магнитных полей (до 18 Тесла), а также
- экстремально высоких давлений.

В 80-е годы

К объектам исследования были добавлены новые “hand-made” структур с микро и нано размерами, изготовленными из:

- различных полупроводниковых материалов
- металлических материалов
- магнитных материалов
- сверхпроводниковых материалов

Эти структуры широко востребованы в настоящее время в микро и наноэлектронике, оптоэлектронике, спинтронике и спиноптоэлектронике.

Структура ИФТТ РАН



Направления науки в ИФТТ

ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД И ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

- *электронные, магнитные, электромагнитные, оптические и механические свойства кристаллических и аморфных материалов и низкоразмерных нано- и мезо-структур на их основе,*
- *структура конденсированных сред, физика дефектов,*
- *фазовые равновесия, фазовые переходы,*
- *квантовые макросистемы и квантовые методы телекоммуникации,*
- *новые материалы и структуры, рост кристаллов*
- *новые технологии и новые экспериментальные методы изучения и диагностики твердых тел и твердотельных нано- и мезоструктур*

Лаборатории в ИФТТ

ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД

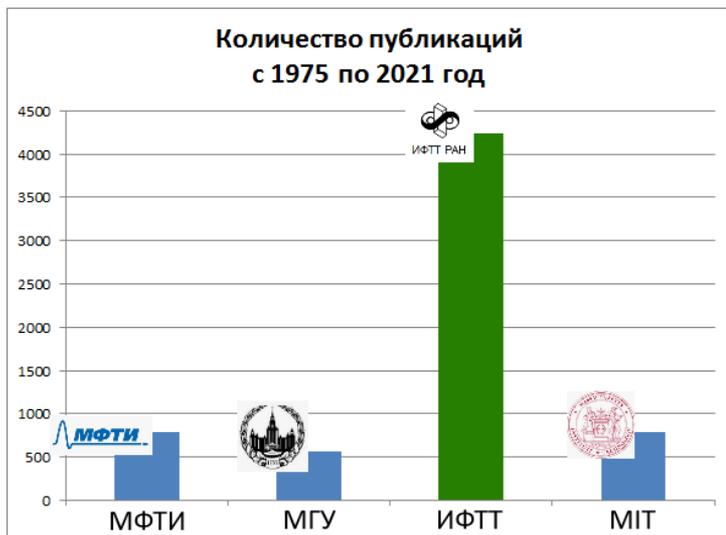
- Неравновесных Электронных Процессов (ЛНЭП)
- Электронной Кинетики (ЛЭК)
- Квантового Транспорта (ЛКТ)
- Квантовых Кристаллов (ЛКК)
- Сверхпроводимости (ЛС)
- Спектроскопии Поверхности Полупроводников (ЛСПП)

ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

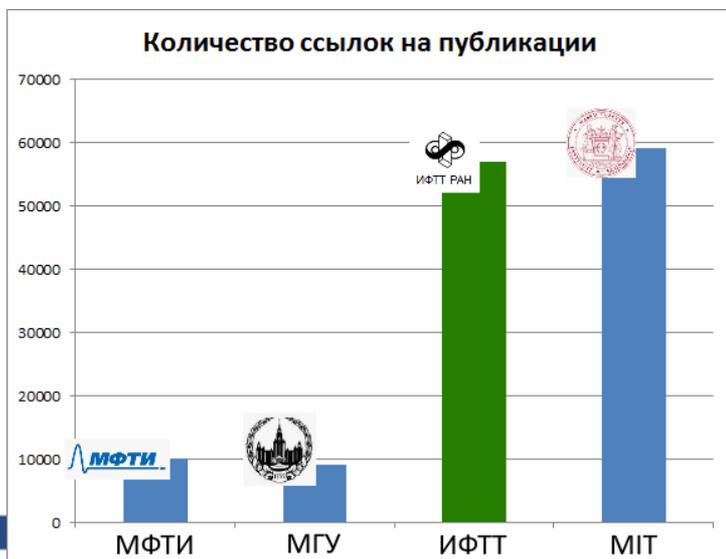
- Спектроскопии Дефектных Структур (ЛСДС)
- Структурных Исследований (ЛСИ)
- Физики Высоких Давлений (ЛФВД)
- Поверхностей Раздела в Металлах (ЛПРМ)
- Профилированных Кристаллов (ЛПК)
- Управляемого Роста Кристаллов (ЛУРК)
- Физико-Химических Основ Кристаллизации (ЛФХОК)
- Материалов для Электрохимических Технологий (ЛМЭТ)
- Сектор нанолитографии (СН)
- Сектор Элементного и Структурного Анализа (СЭСА)

Публикационная активность

Количество публикаций
с 1975 по 2021 год

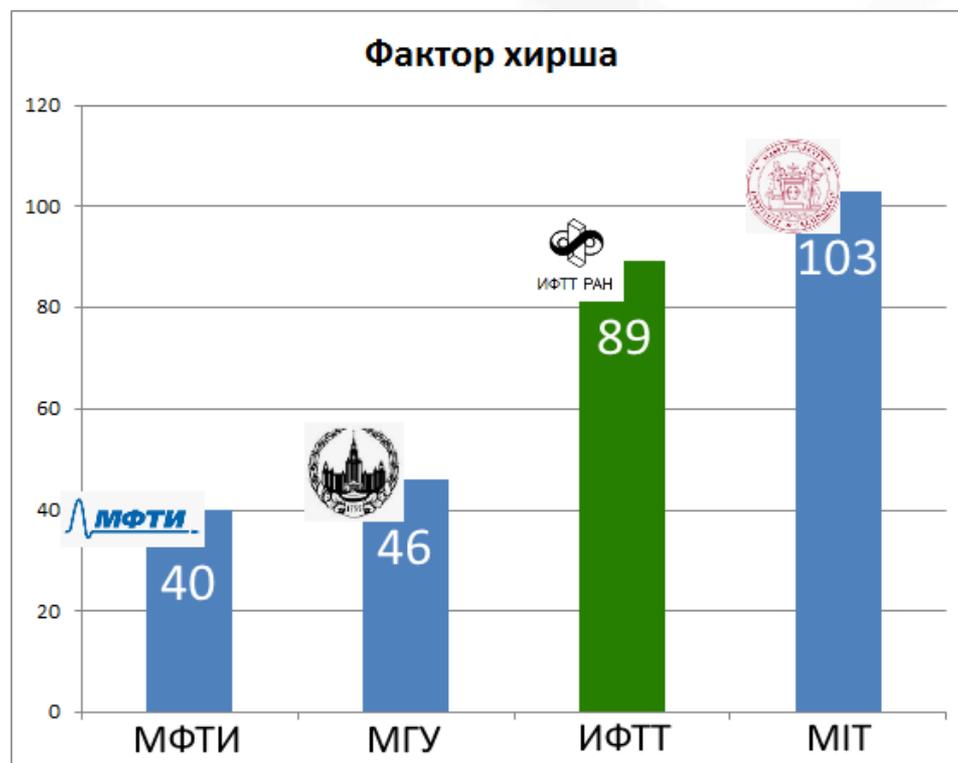


Количество ссылок на публикации



Статистика по области науки:
«Physics of condensed matter»

Фактор хирша



КАФЕДРА «ФКС»

КАФЕДРА «ФКС»

Кафедра специализируется на подготовке специалистов по всем основным направлениям научных работ в ИФТТ:

- 1) физика и технология полупроводниковых и гибридных нано- и гетероструктур**
- 2) физика когерентных электронных систем**
- 3) физика нелинейных явлений в конденсированных средах**
- 4) физическое материаловедение**

СПЕЦКУРСЫ

Спецкурсы в магистратуре кафедры физики конденсированных сред

- 1. Равновесные и неравновесные конденсированные системы**
проф. Аронин Александр Семенович
- 2. Электронные свойства твердых тел**
декан факультета, проф. Трунин Михаил Рюрикович
- 3. Физика частично упорядоченных сред**
проф. Долганов Павел Владимирович
- 4. Оптика конденсированных сред**
доц. Ваньков Александр Борисович.
- 5. Топологические эффекты в современной физике твёрдого тела**
проф. Девятов Эдуард Валентинович
- 6. Электроны в неупорядоченных средах**
доц. Храпай Вадим Сергеевич
- 7. Спиновая физика в полупроводниковых структурах**
доц. Щепетильников Антон Вячеславович

Условия в Магистратуре

- В сентябре в течение двух недель магистранты знакомятся с направлениями работ в лабораториях института и происходит распределение магистрантов по научным руководителям по их взаимному согласию
- Спецкурсы и научная работа в Институте – 3-4 дня в неделю. Поэтому всем магистрантам предоставляется общежитие в Черноголовке дополнительно к общежитию в Москве. Оплата общежития компенсируется институтом.
- Все магистранты принимаются на работу на четверть ставки инженера + ИФТТ доплачивает разницу между стипендиями в ВШЭ и стипендиями в ИФТТ
- **Участие в научной работе в рамках научных проектов руководителя вознаграждается дополнительно.** Величина не фиксирована!

После окончания магистратуры – приглашаем продолжить обучение в аспирантуре и работать научными сотрудниками в ИФТТ РАН

Возможные темы научных работ

Тема: **Исследование новых спиновых фаз в режиме квантового эффекта Холла.**

Руководитель: к.ф.-м.н Ваньков А.Б.
с.н.с. ЛНЭП

- Квантовый эффект Холла уже "подарил" научному сообществу три Нобелевских премии и множество других престижных наград в области фундаментальных физических исследований. Причина состоит в сложностях осознания и, тем более, предсказания свойств сильновоздействующих двумерных электронов со свойственной им топологией. Тем более, никакие теоретические модели не годятся для случая, когда кулоновское взаимодействие доминирует над кинетической энергией и приводит к появлению новых когерентных фаз.
- Теория здесь пока не развита, но недавно появились экспериментальные образцы (структуры ZnO, GaN), в которых такой режим сильного взаимодействия имеет место быть и проявляется во многих ракурсах.
- Лаборатория неравновесных электронных процессов - единственная в мире, где есть возможность проводить исследования этих систем магнито-оптическими методиками. С их помощью в последние годы решено множество задач об уникальном энергетическом спектре сильнокоррелированных двумерных систем в ZnO. Этим задач остается множество, и все они связаны с влиянием кулоновских корреляций на привычную картину квантового эффекта Холла, выводя ее тем самым за пределы прежних моделей.
- Настоящая тема дипломной работы несомненно актуальна для фундаментальных исследований и позволит студенту вникнуть в самые передовые темы квантовой механики и физики конденсированного состояния. В то же время, потребует от студента серьезного подхода и усердного труда.

Возможные темы научных работ

Тема: **Численное моделирование экзотических состояний квантового эффекта Холла.**

Руководитель: к.ф.-м.н Ваньков А.Б.
с.н.с. ЛНЭП

- Квантовый эффект Холла уже "подарил" научному сообществу три Нобелевских премии и множество других престижных наград в области фундаментальных физических исследований. Причина состоит в сложностях осознания и, тем более, предсказания свойств сильно взаимодействующих двумерных электронов со свойственной им топологией. Никакие теоретические модели не годятся для случая, когда кулоновское взаимодействие доминирует над кинетической энергией и приводит к появлению новых когерентных фаз.
- Тем не менее, можно исследовать метаморфозы квантовых фаз, отталкиваясь от известных результатов для систем со сравнительно слабым взаимодействием, и приводя на помощь численные методы расчета энергетического спектра системы, микроскопических свойств квантовой системы.
- В нашей лаборатории реализован и усовершенствован метод точной диагонализации для конечного числа электронов, который позволяет дать точный ответ даже там, где не работают никакие другие теоретические модели.
- Работа в этом направлении уже активно ведется около двух лет, в тесной взаимосвязи с экспериментом и с оглядкой на существующие теоретические модели. Нужен студент для одновременного выполнения расчетов, связи с аналитической теорией, интерпретации, полного погружения в эту сложнейшую и интереснейшую задачу.

Возможные темы научных работ

Тема: **Исследование методом рамановской спектроскопии фазовых превращений в азиды щелочных металлов AN₃ (A= Rb, Li, NH₄) до давления 40 ГПа**

Руководитель: д.ф.-м.н Баркалов О.И.
в.н.с. ЛФВД

- Предстоит научиться работать на имеющемся в ЛФВД рамановском микроскопе и оптимизировать его характеристики.
- Затем необходимо довести до рабочего состояния аппарат высокого давления с алмазными наковальнями (подбор оптимальной конструкции опор наковален, клейка алмазов, юстировка ячейки). Это необходимо для проведения экспериментов, заявленных в теме работы.

Азиды щелочных металлов представляют собой простые модельные системы для обнаружения полимеризации азота, т.е. образования протяженной и разветвленной сетки из атомов. Несмотря на несколько экспериментальных попыток и теоретические предсказания, подобные высокоэнергетические материалы до сих пор не были синтезированы.

Возможные темы научных работ

Тема: **Многослойные джозефсоновские структуры для сверхпроводящей электроники**

Руководитель: к.ф.-м.н Больгинов В.В.
с.н.с. ЛС

Сверхпроводящая электроника является одним из интереснейших направлений современной науки и технологии. Аналоговые схемы делают возможным измерение сверхмалых магнитных моментов, напряжений или радиосигналов, включая детектирование отдельных фотонов. Цифровые схемы, оперирующие последовательностями пикосекундных импульсов напряжения, обеспечивают высокую тактовую частоту и малые энергозатраты на одну операцию, что делает их перспективными для разработки, например, новых поколений суперкомпьютеров для систем обработки данных. Квантовые сверхпроводящие устройства привлекают в настоящее время большое внимание в связи с задачами высокопроизводительных вычислений квантовой криптографии.

Целью НИР будет практическая реализация и разработка новых элементов джозефсоновской электроники. Основной акцент будет сделан на исследовании новых сверхпроводящих усилителей и логических элементов на основе многослойных джозефсоновских контактов с туннельным и ферромагнитным барьером (пиконтакты). В лаборатории сверхпроводимости ИФТТ РАН выполняется полный цикл научных исследований подобных структур, включающий разработку топологии, осаждение металлических и диэлектрических слоев при помощи ионно-плазменного распыления, формирование структур с использованием фото- и электронной литографии, проведение измерений в криостатах He4 и дальнейший анализ экспериментальных данных. Выполнение НИР позволит углубить свои знания в области сверхпроводимости, получить опыт проектирования многослойных гетероструктур, использования криогенных жидкостей (гелий, азот) и вакуумных установок.

Возможные темы научных работ

Тема: Композиты с алюминиевой матрицей и углеродным волокном: влияние структуры композита и свойств компонентов на механические свойства и характер разрушения

Руководитель: к.т.н. Галышев С.Н.
н.с. ЛСДС

Работа будет включать исследования влияния на механические свойства (прочность, трещиностойкость, модуль упругости) композита следующих параметров:

- 1) Механические свойства матрицы (модуль упругости, предел текучести, предел прочности при сдвиге; минимум 5 видов матриц).
- 2) Объемная доля волокна.
- 3) Толщина барьерного оксидного слоя между матрицей и волокном. На основании полученных зависимостей будет предложена качественная и количественная модель механического поведения композита.

Возможные темы научных работ

Тема: **Спиновые явления в низкоразмерных сильно взаимодействующих электронных системах**

Руководитель: к.ф.-м.н Щепетильников А.В.
н.с. ЛНЭП

Изучение свойств различных электронных систем пониженной размерности при низких температурах лежит в сердце современной физики конденсированного состояния. Однако, несмотря на значительные усилия мирового научного сообщества, до полного понимания многих физических явлений в таких структурах еще очень далеко. Во многом, это связано с тем, что электроны крайне сильно взаимодействуют друг с другом, а учесть такое взаимодействие целиком невероятно сложно из-за большого их числа.

Относительно недавно прогресс в технологиях роста позволил создать целую серию полупроводниковых структур (AlAs, ZnO, GaN) очень высокого качества, в которых эффекты электрон-электронного взаимодействия проявляются особенно сильно. Наша лаборатория – одна из немногих в мире, где есть возможность изучать такие системы при помощи различных транспортных и микроволновых методик в сильных магнитных полях (до 15 Т) и при ультранизких температурах (50 мК).

Работа над дипломной работой позволит студенту не только углубиться в увлекательный мир физики низкоразмерных структур, но и поработать на самом современном оборудовании, а также освоить различные транспортные и микроволновые методики.

Возможные темы научных работ

Тема: **Ультравысокотемпературные волоконные композиты**

Руководитель: д.т.н. Милейко С.Т.
в.н.с. ЛСДС

Около 30 исследовательских металлургических групп ФРГ, США, Японии и КНР в течение последних 20 лет работают над созданием молибденового сплава, содержащего включения Mo_5SiB_2 и Mo_3Si . Получены составы с относительно высоким сопротивлением окислению и достаточно высокой прочностью.

Однако преодолеть хорошо известный конфликт между прочностью и трещиностойкостью, характерный для металлических сплавов не удаётся и вряд ли он будет преодолен в силу физических причин.

Радикальный путь – построение волоконных структур, например, оксид-молибденовых.

Наша исследовательская группа доказала это в экспериментах, объединивших идеологию указанных выше сплавов и технику получения оксид-молибденовых композитов. Однако, нерешёнными остались ряд принципиально важных задач, некоторые из которых предстоит решать магистранту.

Современная физика невозможна без уникального современного научного и технологического оборудования!

Институт располагает таким оборудованием и предоставляет возможность студентам проводить на нем измерения при выполнении дипломных работ.

Научное оборудование ИФТТ можно разделить на два класса:



Измерительное
оборудование для
широкого спектра
задач



Узкоспециальное
лабораторное
оборудование



Сканирующий электронный микроскоп (СЭМ) высокого разрешения
Supra 50VP с системой микроанализа INCA Energy+

Разрешение: 1.0 нм при 20 кВ,
Диапазон увеличений 12x – 900 000x в
режиме вторичных электронов

Научное оборудование



Комбинированный прибор

СЭМ + Ионная пушка для
травления

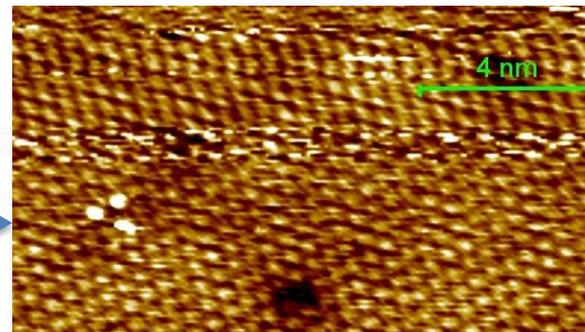
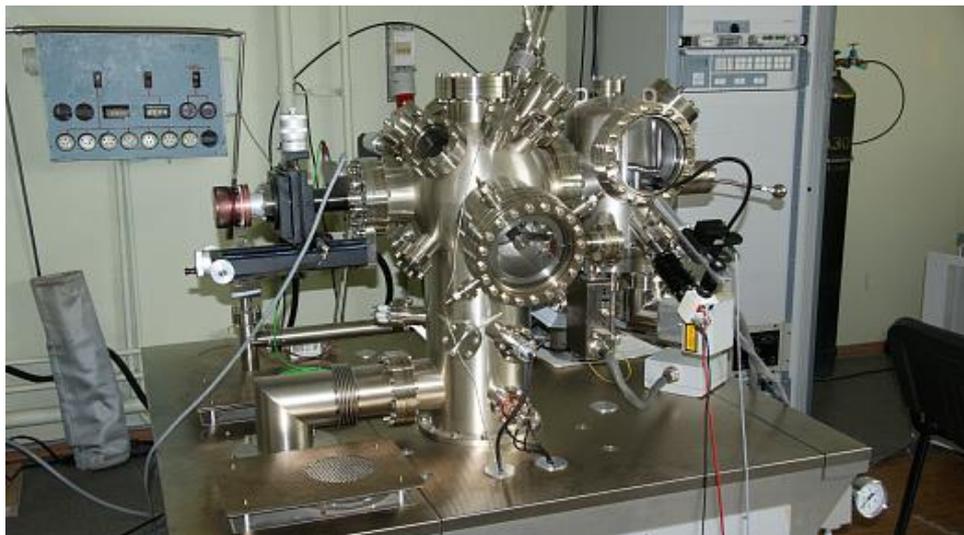
Dual Beam VERSA 3D HighVac
(Голландия/США)

Электронная оптика : Разрешение 0.7 нм при 30 кВ

Ионный источник: жидкометаллический галлиевый; Разрешение в ионном пучке: 7 нм при 30 кВ

Компенсатор заряда для работы с непроводящими образцами

Научное оборудование



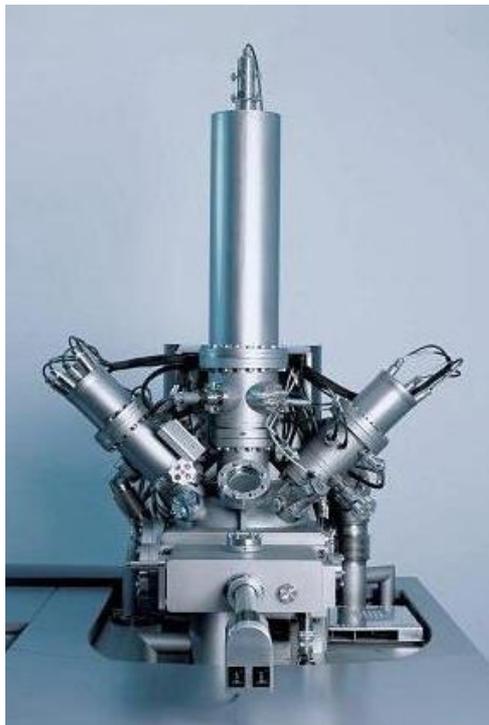
3 атома теллура на поверхности
топологического изолятора Bi_2Te_3 .
Размер картинки 13.5x6 нм

Сканирующий зондовый микроскоп
OMICRON VT AFM HA

Сверхвысоковакуумная ($P < 10^{-10}$ мбар)
возможность менять образцы и зонды *in situ*, без
необходимости вынимать их из сверхвысокого вакуума всякий
раз, когда нужно поставить новый образец или зонд.

Диапазон температур $35 \text{ K} < T < 500 \text{ K}$.

Научное оборудование

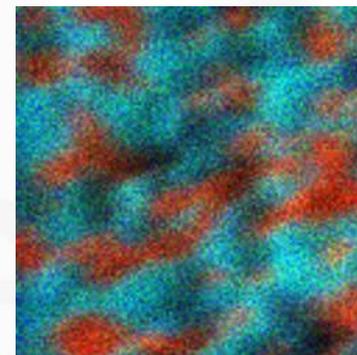


Времяпролетной вторично-ионной масс-спектрометрии используется масс-спектрометр TOF.SIMS 5 производства фирмы ION-TOF (Германия).

- Предоставляет детальную информацию об элементном и молекулярном составе поверхности и приповерхностных тонких слоях образца.

Изучение анодов твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ)

С помощью метода времяпролетной масспектрометрии была изучена поверхность анодов ТОТЭ.



На изображении во вторичных ионах видны две взаимопересекающиеся трехмерные перколяционные сетки оксида никеля NiO (красный) и материала электролита 10Y1ScSZ (голубой).

Научное оборудование

Электронный спектрометр Kratos AXIS Ultra DLD



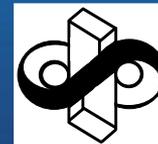
Спектрометр Kratos AXIS Ultra DLD предназначен для исследования поверхности в сверхвысоком вакууме и позволяет получить следующую информацию:

- Элементный качественный и количественный состав поверхности
- Химические состояния элементов на поверхности
- Распределения элементов на поверхности (картирование)
- Электронная структура валентной зоны
- Атомная структура поверхности монокристаллов

***Рады видеть
Вас на нашей кафедре
Спасибо за внимание***



Базовая кафедра «ФКС» НИУ ВШЭ при ИФТТ РАН

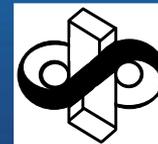


ИФТТ РАН





Базовая кафедра «ФКС» НИУ ВШЭ при ИФТТ РАН

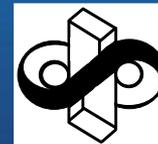


ИФТТ РАН





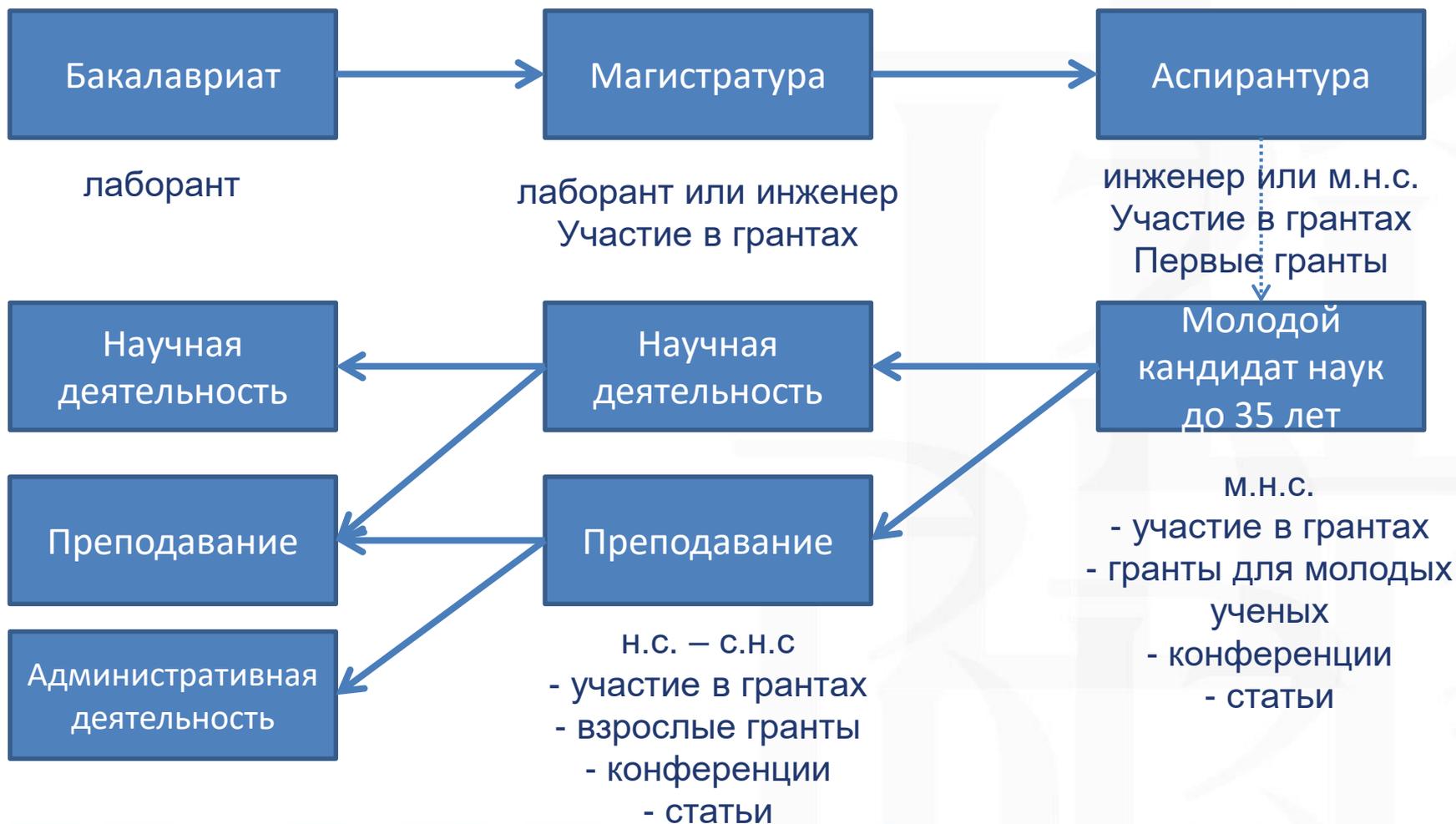
Базовая кафедра «ФКС» НИУ ВШЭ при ИФТТ РАН



ИФТТ РАН



Карьерный Путь в ИФТТ



Лаборатория Спектроскопии Дефектных Структур (ЛСДС)



Заведующий лабораторией:
Бредихин Сергей Иванович

Основные направления работы ЛСДС

- Твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ) планарной геометрии, батареи ТОТЭ и энергоустановки на их основе.
- Материалы со смешанной ионно-электронной проводимостью.
- Токогенерирующие электрохимические реакции и процессы переноса заряда в электродах электрохимических реакторов и твердооксидных топливных элементов.
- Технологическая механика композитов

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Неравновесных Электронных Процессов (ЛНЭП)



Заведующий лабораторией:
Кукушкин Игорь Владимирович

Основные направления работы ЛНЭП

- Бозе-конденсация межъямных экситонов
- Квазидвумерные электронные системы в полупроводниковых гетероструктурах
- Экситоны в полупроводниковых квантовых точках
- Магнитные поляроны в квантовых точках
- Низкоразмерные поляритоны в полупроводниковых микрорезонаторах

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Электронной Кинетики (ЛЭК)



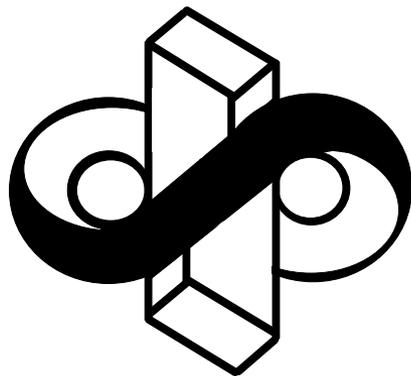
Заведующий лабораторией:
Храпай Вадим Сергеевич

Основные направления работы ЛЭК

- Изучение систем, испытывающих переход металл-диэлектрик,
- Изучение локализации и скейлинговых соотношений в условиях квантового эффекта Холла в системах со сравнительно сильным рассеянием
- Исследования сверхпроводимости в неупорядоченных средах («плохих» металлах).

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Квантового Транспорта (ЛКТ)



Заведующий лабораторией:

Шашкин Александр

Александрович

Основные направления работы ЛКТ

- Исследование двумерных электронных систем с сильным межэлектронным взаимодействием.
- Исследование электронного спектра двумерных электронных систем в квантующем магнитном поле в условиях сильного взаимодействия.
- Исследование процессов перетекания тока между краевыми каналами в условиях сильного разбаланса.

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Квантовых Кристаллов (ЛКК)



Заведующий лабораторией:
Левченко Александр Алексеевич

Основные направления работы ЛКК

- Физика квантовых кристаллов и жидкостей.
- Нелинейные волны, турбулентность в объеме и на поверхности жидкостей.
- Транспортные явления в конденсированных средах.
- Физика и инженерия дефектов в полупроводниках
- Доменная структура и спин-зависимый транспорт в квазидвумерных наноматериалах, перспективных для элементов функциональной магнитоэлектроники.
- Квантовые эффекты переноса спина и спинового момента в ферромагнитных и сверхпроводящих средах и структурах.
- Элементарные акты перемагничивания и нелинейные возбуждения в обменно-связанных нанокompозитных магнитных структурах.
- Исследование структур и фазовых переходов, топологических дефектов в сверхтонких свободно подвешенных плёнках смектических жидких кристаллов.
- Оптические исследования жидкокристаллических фотонных кристаллов.
- Спектроскопия конденсированных сред при интенсивных лазерных, деформационных и радиационных воздействиях

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Сверхпроводимости (ЛС)



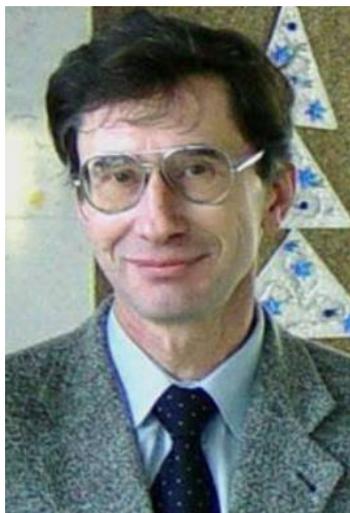
Заведующий лабораторией:
Рязанов Валерий Владимирович

Основные направления работы ЛС

- Электронная и магнитная структура в высокотемпературных, органических, магнитных сверхпроводниках, искусственных металлоксидных и многослойных сверхпроводящих системах. Исследование транспортных и спиновых явлений в сильнокоррелированных электронных системах.
- Магнитная и вихревая динамика в сверхпроводниках и двумерных джозефсоновских сетках.
- Когерентные и неравновесные явления в планарных и квазиодномерных наноструктурах на основе сверхпроводников, нормальных металлов и ферромагнетиков. Исследование спинтронных и магнетотранспортных явлений в искусственных наноструктурах, исследование эффектов зарядового и спинового разбаланса.
- Гибридные тонкопленочные микро- и наноструктуры, перспективные в новых поколениях электроники и спинтроники.
- Элементы и цепи сверхпроводниковой цифровой и квантовой когерентной электроники. Реализация квантовых вентилях и квантовых симуляторов на основе сверхпроводниковых кубитов.

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Структурных Исследований (ЛСИ)



Заведующий лабораторией:
Аронин Александр Семенович

Основные направления работы ЛСИ

- Структура, фазовые превращения, корреляция структуры и свойств
 - в аморфных и нанокристаллических материалах,
 - в низкоразмерных органических проводниках,
 - в сцинтилляторах.
- Структура и фазовые переходы
 - в металлах, сплавах, оксидных системах,
 - в бинарных системах sp металлов при высоком давлении,
 - в фуллеренах и фуллереновых комплексах.
- Реальная структура и дефекты в кристаллах.

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Спектроскопии Поверхности Полупроводников (ЛСПП)



Заведующий лабораторией:
Молотков Сергей Николаевич

Основные направления работы ЛСПП

- Исследования электронной и атомно-кристаллической структуры, транспортных свойств полупроводниковых и сверхпроводящих соединений, ультратонких слоев металлов на поверхности полупроводников методами фотоэлектронной спектроскопии, дифракции медленных электронов, туннельной микроскопии и спектроскопии;
- Создание низкоразмерных структур (квантовые точки, нити, 2Д метарешетки) металлов и полупроводников на поверхностях полупроводников, металлов и квазидвумерных опаловых матриц и их исследование методами зондовой микроскопии (АФМ, СТМ) и электронной спектроскопии

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Физики Высоких Давлений (ЛФВД)



Заведующий лабораторией:
Ефимченко Вадим Сергеевич

Основные направления работы ЛФВД

- Фазы высокого давления в системах металл-водород.
- Взаимодействие углеродных наноматериалов с водородом высокого давления
- Фазовые превращения в Ti , Zr , Hf и их сплавах при высоких давлениях
- Аморфизация фаз высокого давления
- Кристаллические и аморфные фазы льда высокого давления
- Магнитоэлектрический эффект в молибдатах РЗМ

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Поверхностей Раздела в Металлах (ЛПРМ)



Заведующий лабораторией:
Страумал Борис Борисович

Основные направления работы ЛПРМ

- Экспериментальное изучение термодинамических и кинетических свойств одиночных границ зерен и межфазных границ, а также тройных стыков внутренних границ раздела.
- Экспериментальное исследование фазовых превращений на внутренних границах раздела и с их участием (фазовые переходы смачивания, предсмачивания предплавления, а также огранения – потери огранки).
- Исследование влияния внутренних границ раздела на структуру и свойства нанокристаллических материалов, полученных разными способами.
- Волокнистые композиты с металлической и керамической матрицей.

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Профилированных Кристаллов (ЛПК)



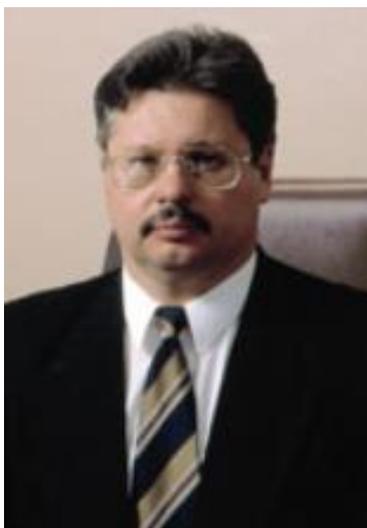
Заведующий лабораторией:
Курлов Владимир Николаевич

Основные направления работы ЛПК

- Исследование процессов выращивания объемных и профилированных кристаллов из расплава
- Разработка технологий выращивания профилированных кристаллов сапфира для различных применений
- Моделирование поведения межфазной границы и профильных кривых менисков расплава

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Управляемого Роста Кристаллов (ЛУРК)



Заведующий лабораторией:
Бородин Владимир Алексеевич

Основные направления работы ЛУРК

- Математическое моделирование тепломассопереноса при выращивании профилированных кристаллов сапфира и расчет термоупругих напряжений в кристаллах.
- Разработка адаптивных систем управления для методов Чохральского, Степанова и локального динамического формообразования.
- Создание сквозной автоматизированной адаптивной системы управления процессом группового выращивания профилированных кристаллов сапфира, включая автоматическое затравливание и разращивание кристаллов (совместно с ФГУП ЭЗАН).
- Получение монокристаллов GeSi методом Чохральского в автоматическом режиме.

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Физико-Химических Основ Кристаллизации (ЛФХОК)



Заведующий лабораторией:
Колесников Николай Николаевич

Основные направления работы ЛФХОК

- Изучение свойств и выращивание объемных кристаллов халькогенидов металлов, в первую очередь соединений A_2B_6 ;
- Получение и исследование характеристик наноструктур на основе углерода и широкозонных полупроводников;
- Получение и исследование свойств некоторых высокотемпературных сверхпроводников.

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Материалов для Электрохимических Технологий (ЛМЭТ)



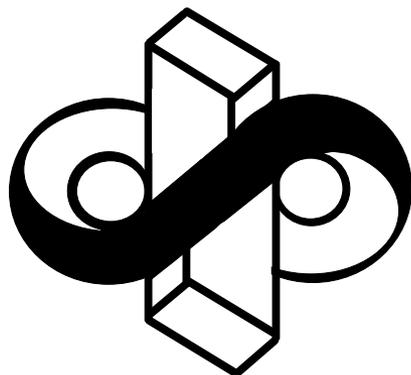
Заведующий лабораторией:
Хартон Владислав Вадимович

Основные направления работы ЛМЭТ

- Разработка и аттестация новых материалов с высокой ионной, электронной или смешанной проводимостью, высокой электрохимической и каталитической активностью, оптимизированными термомеханическими свойствами, стабильностью в широком диапазоне рабочих условий, и получение фундаментальных данных, важных для технологических применений новых материалов;
- Разработка технологически и экономически реализуемых методов изготовления высокоэффективных электродов, керамических мембран и различных функциональных материалов, включая создание нано- и субмикронных композитов, поверхностно-модифицированных керамик и функциональных слоев с градиентом пористости и состава;
- Исследование микроскопических механизмов, отвечающих за электрохимические процессы в электродах со смешанной проводимостью, керамических мембранах и многофункциональных устройствах, с целью разработки методик их активации для повышения эффективности и увеличения ресурса работы.

Лаборатории ИФТТ

Сектор нанолитографии (СН)



Заведующий лабораторией:
Дорожкин Сергей Иванович

Основные направления работы СН

- изучение проблем структурирования многослойных тонкопленочных гетероструктур на основе металлов, полупроводников и диэлектриков;
- создание новых и развитие существующих технологий и методик оптической и электронной нанолитографии;
- изготовление экспериментальных тонкопленочных наноструктур.

Лаборатории ИФТТ

Сектор Элементного и Структурного Анализа (СЭСА)



Заведующий лабораторией:
Хасанов Салават Салимьянович

Основные направления работы СЭСА

- Структура и свойства кристаллов нейтральных, ионных и ион-радикальных молекулярных комплексов. Органические проводники (сверхпроводники), молекулярные магнетики. Структурные аспекты электронных состояний и фазовых переходов.
- Рентгендифракционные исследования и структурный анализ при низких температурах и высоких давлениях.
- Систематический анализ сложных структур элементов, бинарных систем sp металлов и металлических фаз Франка-Каспера и аппроксимантов квазикристаллов при нормальном и высоком давлениях как проявление электронных фаз (Юм-Розери).
- Топология дефектов в металлах и полупроводниках и ее влияние на механические и физические свойства материалов. Структурные исследования на атомарном уровне методами просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения в сочетании с электронной спектроскопией (EDXS и EELS).
- Структурная характеристика новых функциональных материалов методами рентгеновской дифракции и электронной микроскопии. Развитие методических возможностей рентгендифракционных и электронномикроскопических исследований в ИФТТ.

Лаборатории ИФТТ

Лаборатория Новых Функциональных Материалов и Структур (ЛНФМС)



Заведующий лабораторией:
Постнова Евгения Юрьевна

Основные направления работы ЛНФМС

- Разработка и исследование новых материалов с высокими функциональными свойствами.