

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научной работе

С.В. Аплонов

«26» АПРЕЛЯ 2017 г.

**Положение
об уникальной научной установке
«Научно-исследовательская платформа «Нанолаб»»**

1. Уникальная научная установка «Научно-исследовательская платформа «Нанолаб»» (далее – УНУ «Нанолаб»), создана в Центре коллективного пользования - Научный парк федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (далее ЦКП-НП СПбГУ).
2. Местонахождение и почтовый адрес: 198504, Санкт-Петербург, г. Петергоф, Университетский пр-т, д. 35, лит. А.
3. УНУ «Нанолаб» предназначена для проведения научно-исследовательских работ в условиях сверхвысокого вакуума, посвящённых исследованию поверхностных наноструктур и композитных материалов, анализу локальной атомной структуры и морфологии, особенностей электронной энергетической и спиновой структуры.
4. Целями создания УНУ «Нанолаб» являются:
 - 4.1. обеспечение на современном уровне проведения исследований, а также оказание заинтересованным пользователям услуг (измерений, исследований и испытаний) на входящем в состав УНУ «Нанолаб» научном оборудовании;
 - 4.2. повышение уровня загрузки научного оборудования УНУ «Нанолаб»;
 - 4.3. обеспечение единства и достоверности измерений при проведении научных исследований на оборудовании УНУ «Нанолаб»;
 - 4.4. участие в подготовке специалистов и кадров высшей квалификации (студентов, аспирантов, докторантов) на базе современного научного оборудования УНУ «Нанолаб»;
5. Основными задачами коллектива работников, обеспечивающий функционирование УНУ «Нанолаб» являются:
 - 5.1. выполнение измерений и исследований на научном оборудовании УНУ «Нанолаб» в интересах подразделений базовой организации и иных пользователей, работающих по научным тематикам в порядке, утвержденном проректором по научной работе, предусматривающем в том числе:
 - 5.1.1. правила предоставления оборудования и сервисов;
 - 5.1.2. регламент выполнения заявок;
 - 5.2. разработка новых методов и методик измерений/исследований на УНУ «Нанолаб»;
 - 5.3. сотрудничество с другими высшими учебными заведениями и академическими институтами по вопросам проведения научных исследований и подготовки специалистов и кадров высшей квалификации (студентов, аспирантов, докторантов) на базе современного научного оборудования УНУ «Нанолаб»;

- 5.4. осуществление мероприятий по совершенствованию обеспечения эффективного функционирования научного оборудования УНУ «Нанолаб»;
- 5.5. выполнение комплекса постоянных научно-исследовательских, инженерно-конструкторских и технологических работ, направленных на поддержание современного уровня комплекса УНУ «Нанолаб», усовершенствование экспериментальной базы проводимых исследований.
6. Научные направления исследований, проводимых на УНУ «Нанолаб»:
 - 6.1. разработка и совершенствование методик формирования высококачественных интерфейсов графена с металлическими и полупроводниковыми материалами;
 - 6.2. формирование и исследование гибридных структур на основе графена и сверхтонких плёнок силицидов ферромагнитных металлов;
 - 6.3. разработка методик синтеза графена, легированного примесями лёгких элементов (B, N, S), с возможностью управления локальной структурой примесных центров;
 - 6.4. изучение влияния примесных дефектов (B, N) графена на кинетику реакции восстановления кислорода, протекающую в химических источниках тока – топливных элементах и металл-воздушных аккумуляторах;
 - 6.5. исследование электрон-фононного взаимодействия в легированном графене для понимания и предсказания сверхпроводимости в двумерных материалах на основе углерода;
 - 6.6. разработка подходов к управлению электронной спиновой структурой топологических изоляторов, графена и Рашба систем с высоким спин-орбитальным взаимодействием для эффективного формирования спиновых токов с высокой степенью спиновой поляризации и использования данных систем в наноэлектронике и спинтронике;
 - 6.7. исследование сверхтонких сегнетоэлектрических туннельных контактов, потенциально применимых как в цифровых, так и в аналоговых устройствах микро- и наноэлектроники, в первую очередь, в качестве быстродействующей энергонезависимой памяти и логических элементов; в аналоговой технике - для обработки сигналов, при построении нейронных сетей, в генераторах шума;
 - 6.8. изучение структуры и пространственного распределения высокоагрегированных центров окраски в кристаллах фторида кальция, представляющих интерес в качестве материалов фотолитографии, используемых совместно с эксимерными лазерами в производстве полупроводниковых чипов;
 - 6.9. исследование электронной структуры монокристаллических плёнок халькогенидов переходных металлов, которые могут служить основой для полевого транзистора с комбинированным спиновым и зарядовым управлением.
7. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники, к которым могут относиться результаты научной деятельности на УНУ «Нанолаб»:
 - 7.1. индустрия наносистем;
 - 7.2. энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.
8. Критические технологии, к которым относятся результаты научных исследований, полученных с использованием УНУ «Нанолаб»:
 - 8.1. технологии получения и обработки функциональных наноматериалов;
 - 8.2. нано-, био-, информационные, когнитивные технологии;

- 8.3. технологии диагностики наноматериалов и наноустройств;
 - 8.4. технологии наноустройств и микросистемной техники;
 - 8.5. технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии;
 - 8.6. технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств.
9. Оборудование в составе УНУ «Нанолаб»:
- 9.1. Состав научного оборудования УНУ «Нанолаб» формируется ответственным за организацию работ на УНУ «Нанолаб» и утверждается проректором по научной работе СПбГУ.
 - 9.2. Перечень научного оборудования, закрепленного за УНУ «Нанолаб» для обеспечения ее функционирования, представлен в Приложении к настоящему Положению.
 - 9.3. Перечень научного оборудования, закрепленного за УНУ «Нанолаб», уточняется ежегодно.
10. Организация работ на оборудовании УНУ «Нанолаб»:
- 10.1. Коллектив работников, обеспечивающий функционирование УНУ «Нанолаб», формируется на базе ресурсного центра «Физические методы исследования поверхности» Научного парка СПбГУ (далее – РЦ ФМИП НП СПбГУ);
 - 10.2. Ответственным за организацию работ на УНУ «Нанолаб» является директор РЦ ФМИП НП СПбГУ;
 - 10.3. Должностные обязанности директора и работников РЦ ФМИП НП СПбГУ, обеспечивающих функционирование УНУ «Нанолаб», определяются должностными инструкциями, утверждаемыми в установленном порядке;
 - 10.4. Контроль за выполнением работ на УНУ «Нанолаб» осуществляет директор Научного парка СПбГУ – руководитель ЦКП-НП СПбГУ.

Директор НП



Перечень научного оборудования, закрепленного за УНУ «Нанолаб»

1. Аналитический модуль фотоэлектронной спектроскопии (инв. № ОД101343600000011572), используется для аналитической диагностики электронной энергетической и спиновой структуры синтезируемых наносистем с одновременной экспресс-корректировкой деталей технологического воздействия. Включает:
 - сверхвысоковакуумную камеру с полусферическим энергоанализатором VG Scienta R4000 с микроканальным детектором и 3D спиновым детектором Мотта, с шестиосевым моторизованным манипулятором с возможностью охлаждения жидким гелием, с узкополосным высокоинтенсивным источником ультрафиолетового излучения VUV 5k с выдвижным капилляром, с монохроматизированным рентгеновским источником MX 650;
 - сверхвысоковакуумную камеру для подготовки образцов, укомплектованную оборудованием для нанесения тонких пленок и ионного профилирования образцов, дифрактометром медленных электронов OCI BDL800IR с оптикой для оже-электронной спектроскопии;
 - оборудования для сбора, очистки и ожижения гелия: емкость для сбора испаряемого газообразного гелия, компрессор высокого давления, коллектор с газовыми баллонами, блок очистки газообразного гелия, станции ожижения гелия LHeP12, газовые соединительные линии.
2. Модуль зондовой микроскопии со сверхвысоковакуумной камерой (инв. № ОД10134360000000009677), модуль сверхвысоковакуумного сканирующего туннельного и атомно-силового микроскопа с системой визуализации технологических операций предназначен для мониторинга результатов проведенных нанотехнологических операций, изучения структуры нанобъектов с атомарным разрешением. Включает:
 - сверхвысоковакуумную камеру со сканирующим зондовым микроскопом Omicron VT AFM XA 50/500, позволяющим исследовать структуру поверхности с атомарным разрешением в широком диапазоне температур;
 - сверхвысоковакуумную камеру для подготовки образцов с оборудованием для нанесения тонких пленок и контроля их параметров методами дифракции медленных электронов и оже-спектроскопии.
3. Модуль загрузки и трансляции образцов (инв. № ОД101343600000011571). Модуль предназначен для непосредственной загрузки образцов с атмосферы и их выгрузки после проведения измерений, а также для размещения образцов между экспериментами в сверхвысоковакуумных условиях. Включает камеру загрузки образцов, камеру хранения образцов, камеру переориентации образцов, камеру магнетизации образцов, камеру радиального робота-раздатчика.