

Перечень оборудования, содержащий наименования и основные характеристики приборов, наименование производителя, а также сведения о метрологическом обеспечении средств измерений.

http://nano.rudn.ru/?page_id=2943

УНУ Комплекс по исследованию нанобиосистем РУДН

<http://www.ckp-rf.ru/usu/277857/>

Информация об УНУ

Комплекс по исследованию нанобиосистем предназначен как для выращивания клеточного материала, так и для всестороннего исследования биологических объектов (клеток и органелл) с выдающимся пространственным разрешением и высоким быстродействием. Комплекс также предназначен для обнаружения и определения веществ и соединений, входящих в состав медицинской, пищевой, сельскохозяйственной и других видов продукции.

Описание УНУ, назначение, главные преимущества

Комплекс по исследованию свойств поверхности включает в себя современное оборудование: - Биостанция для роста клеток позволяет проводить наблюдения растущих живых клеток, как в пластиковой, так и в стеклянной лабораторной посуде. Биостанция включает в себя блок для ввода реагента в чашку с клеточной культурой без замены среды и блок для замены среды в чашке с клеточной культурой без открытия камеры с образцом. Имеется возможность дистанционного управления: возможность наблюдения и мониторинга с использованием локальной или внешней сети. Методы инспекции клеточных культур включают фазовый контраст, флуоресценцию. - Лазерный интерференционный микроскоп для биомедицинских исследований – новое поколение лазерных микроскопов для всестороннего исследования биологических объектов (клеток и органелл) с выдающимся пространственным разрешением и высоким быстродействием. Это не просто профилометр с возможностью построения 3D изображения. Данный прибор позволяет определить ряд оптических свойств (оптическая плотность, показатель преломления, анизотропия, и др.) объектов, включая биологические. Отличительные характеристики - Нанометровое разрешение - Высокое быстродействие - Воспроизведение 3D изображения - Съемка "нанокино" - Исследование поляризационных свойств - Исследование "нанодинамики" - Бесконтактные измерения и минимальное воздействие лазера. - Хромато-масс-спектрометр , представляющий собой комбинацию газового хроматографа и масс-спектрометра, предназначен для обнаружения и определения различных веществ и соединений. Принцип действия прибора основан на применении методов газо-адсорбционной хроматографии в изотермическом режиме, режиме линейного программирования температуры колонок и методов масс-спектрометрии. - Анализатор размеров частиц и стабильности образцов от 1 нм до 10000 нм. В приборе используется метод спектроскопии кросс-корреляции фотонов. Использование данного метода позволяет результатам измерения не зависеть от концентрации исследуемого образца.


Основные направления научных исследований, проводимых с использованием УНУ


Культивирование клеточных культур в стационарных условиях в условиях краткосрочного и длительного эксперимента с получением изображений; определение размеров наночастиц и стабильности образцов в микроэмульсиях и суспензиях; хроматографический анализ сложных смесей органических веществ и газов; Исследования геометрического рельефа, поляризационных и физических свойств кристаллических и полупроводниковых наноструктур

Наиболее значимые научные результаты исследований

Химический и структурный анализ веществ и соединений в органической химии, медицине, при производстве и контроле качества различных видов пищевой, парфюмерной, фармацевтической, промышленной и сельскохозяйственной продукции. Выращивание клеточного материала для исследований. Измерение стабильности и размера образцов в мутных суспензиях и эмульсиях.

Перечень объектов в составе УНУ (5)

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
Биостанция Nikon IM-Q  Назначение, основные характеристики Биостанция IM является компактной системой инкубации и мониторинга клетки, которая позволяет пользователям, имеющим минимальный опыт работы с микроскопом, проводить исследования живых клеточных культур без необходимости интенсивного обучения.	Nikon Corporation	Япония	2011	1
Анализатор размера частиц Nanophox PSS	Sympatec GmbH	Германия	2011	1

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
 <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>NANOPHOX - это инновационный анализатор на основе метода спектроскопии кросс-корреляции фотонов для одновременного измерения размеров частиц и стабильности в эмульсиях и суспензиях нанометрового диапазона.</p>				
<p>Микроскоп интерференционный МИМ-310</p>  <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Назначение микроскопа МИМ-310 - 3D визуализация и исследование геометрического рельефа, поляризационных и физических свойств (анизотропия, показатель преломления, фазовый состав, механическое напряжение) кристаллических и полупроводниковых наноструктур, нанодинамики их изготовления.</p>	<p>ООО "Лаборатории Амфора"</p>	<p>Россия</p>	<p>2011</p>	<p>1</p>
<p>Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000</p>	<p>ЗАО СКБ "Хроматэк"</p>	<p>Россия</p>	<p>2012</p>	<p>1</p>

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
 <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Хроматограф «Хроматэк-Кристалл 5000» - газовый хроматограф для решения аналитических задач любого производства или лаборатории. Анализ и разделение смесей органических веществ.</p>				
<p>Спектрофотометр Lambda 950</p>  <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Сканирующий двухлучевой спектрофотометр с двойным монохроматором.</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализ оптических образцов на пропускание и отражение; • анализ и идентификация различных веществ в химии, нефтехимии, фармакологии, экологии, пищевой промышленности, медицине, биологии; • определение подлинности состава готовых лекарственных препаратов и сырья; • контроль сырья, красок, стекол. 	PerkinElmer	Соединённые Штаты Америки	2008	1

Информация об УНУ

Комплекс по исследованию свойств поверхности предназначен для проведения исследований различных объектов, включая наноструктуры, с высоким пространственным разрешением с применением методик сканирующей зондовой микроскопии, Рамановской спектроскопии, наноиндентирования образцов и оптических исследований в области видимого света.

Описание УНУ, назначение, главные преимущества

Комплекс по исследованию свойств поверхности включает в себя современное оборудование для исследований характеристик поверхностей образцов с использованием различных методов, включая определение топографии поверхности, исследования электрофизических свойств, включая магнитные, проведение химикоструктурного анализа наноструктур методами Рамановской спектроскопии, построение карт распределения механических свойств материалов на поверхности одновременно с получением рельефа поверхности, микро- и наноиндентрование и склерометрию с последующим сканированием поверхности в области индентирования, количественное измерение модуля упругости методом силовой спектроскопии, получение изображения поверхности в отраженном свете с регулируемым увеличением (светлое поле, поляризация, DIC), видеозахват и фотодокументирование изображения поверхности. Комплекс обеспечивает многофункциональные исследования свойств как наноразмерных пленочных структур, в том числе графеновых пленок, так и монолитных образцов и поверхностей различных деталей.


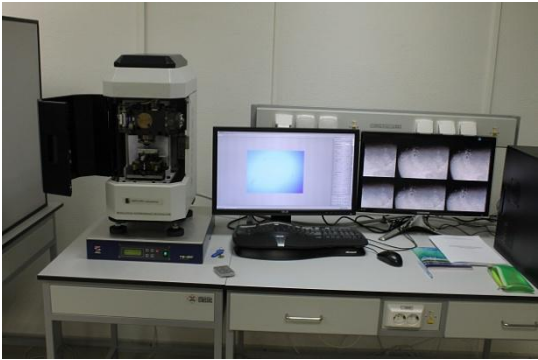
Основные направления научных исследований, проводимых с использованием УНУ

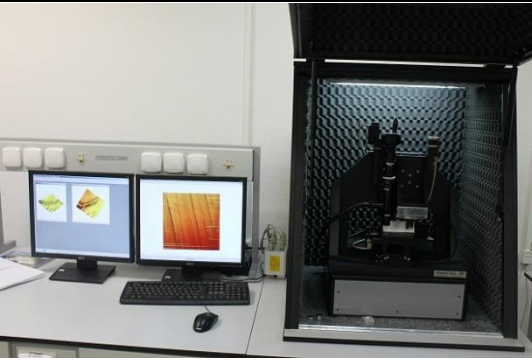

Исследования электрофизических и магнитных свойств наноразмерных пленочных структур, в том числе графеновых пленок. Исследования механических свойств износостойких и упрочняющих покрытий. Исследования топографии и структуры поверхностей образцов и деталей.

Наиболее значимые научные результаты исследований

Выполнен цикл работ по комплексному исследованию наноструктурированных алюмооксидированных поверхностей для компании «РУСАЛОКС» методами оптической конфокальной микроскопии, спектрометрии и атомной силовой микроскопии с использованием установки «Интегра-Спектра». Проведены работы по созданию и экспериментальным исследованиям графеновых структур и многослойных оптических покрытий.

Перечень объектов в составе УНУ (4)

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
<p>Микроскоп Nikon Eclipse MA200</p>  <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Оптическая микроскопия объектов в отраженном и проходящем свете</p>	Nikon Metrology	Япония	2010	1
<p>Микроскоп интерференционный МИМ-310</p>  <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Назначение микроскопа МИМ-310 - 3D визуализация и исследование геометрического рельефа, поляризационных и физических свойств (анизотропия, показатель преломления, фазовый состав, механическое напряжение) кристаллических и полупроводниковых наноструктур, нанодинамики их изготовления.</p>	ООО "Лаборатории Амфора"	Россия	2010	1
Сканирующий нанотвердомер НаноСкан-3D	ТИСНУМ	Россия	2011	1

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
 <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Сканирующие нанотвердомеры «НаноСкан-3D» предназначены для исследования рельефа и структуры поверхностей и измерения механических свойств (в том числе твердости и модуля упругости) объемных материалов и тонких пленок на субмикронном и нанометровом масштабе.</p>				
<p>Аналитико-технологический комплекс для исследований наноструктур</p>  <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>ИНТЕГРА Спектра – это уникальная интеграция Сканирующего Зондового Микроскопа с конфокальной микроскопией/спектроскопией люминесценции и комбинационного рассеяния (КР).</p> <p>Атомно-силовая микроскопия; Оптическая микроскопия и конфокальная лазерная (Рэлеевская) микроскопия; Конфокальная КР микроскопия; Конфокальный флуоресцентный анализ: изображение и спектроскопия; Сканирующая ближнепольная оптическая микроскопия (СБОМ); Зондово-усиленная КР / флуоресцентная спектроскопия (TERS, TEFS)</p>	НТ-МДТ	Россия	2011	1

Информация об УНУ

Аналитический комплекс на базе просвечивающего электронного микроскопа в комплекте с оборудованием пробоподготовки и прибора синхронного термического анализа с масс-спектрометром предназначен для проведения исследований в области физики плазмы, а также различных материалов на наноуровне, в том числе, материалов и продуктов нанотехнологий.

Описание УНУ, назначение, главные преимущества

Комплекс по исследованию свойств поверхности включает в себя современное оборудование: - 200 кВ просвечивающий электронный микроскоп с катодом из монокристалла гексаборида лантана (LaB₆). Установка обеспечивает возможность работы в режимах ПЭМ, ПРЭМ, темного поля, получение дифракционных картин, проведение анализа с помощью ЭДС и энергетического фильтра. В комплекте имеется ПЗС-камера нижнего крепления высокого разрешения с разрешением не менее 11 млн. пикс. и камера бокового крепления, разрешением 1,3 млн. пикс. Энергетический фильтр нижнего крепления (устанавливается под нижней ПЗС-камерой), также выполняет функции спектрометра характеристических потерь энергии электронов. В комплекте имеется программное обеспечение для проведения анализа характеристических потерь электронов в STEM режиме, позволяющее строить распределение элементов, как вдоль линии, так и на заданном участке, получать спектры энергетических потерь различных элементов и система энергодисперсионного анализа для сканирующего режима. - Система ионного утонения образцов - Устройство плазменной очистки поверхности образцов - Прибор СТА (синхронный термический анализ) сочетает методы дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрии в одном измерении. С помощью СТА проводятся измерения потоков теплоты и измерения массы при полностью идентичных условиях. На данном приборе можно быстро и всесторонне проанализировать термостойкость образца, реакции разложения, состав, фазовые переходы, процессы плавления материалов. - Компактный масс-спектрометр с нагревом капиллярной системы входного отверстия, позволяющий проводить анализ газов - продуктов термического анализа. Данный прибор работает совместно с ДСК, ТГ, СТА- анализаторами. Данный комплекс обеспечивает возможность подготовки образцов и проведение исследований в широких областях применения - физике плазмы, а также и различных конструкционных и функциональных материалов на наноуровне, в том числе, материалов и продуктов нанотехнологий. Важным аспектом применения комплекса является проведение междисциплинарных исследований, примером которых может служить исследование тех же пленочных наноструктур, получаемых физическими методами и используемых в химических процессах.


Основные направления научных исследований, проводимых с использованием УНУ


Проведение исследований структуры образцов пыли и плёнок, образующихся в плазме термоядерных систем и на имитационных установках. Исследования материалов с наноразмерными кристаллитами, которые, в свою очередь, являются перспективными каталитическими материалами и мембранными материалами. Исследование напылённых сверхтонких плёнок из различных материалов: их каталитических свойств, свойств как газовых барьеров для диффузии атомов водорода.

Наиболее значимые научные результаты исследований

Исследование пленок диоксида титана. Образец представляет собой структуру в виде скопления кристаллитов диоксида титана. Характерные размеры кристаллитов лежат в диапазоне от 5 до 15 нм. Контраст на полученном электронно-микроскопическом снимке позволяют судить о том, что кристаллиты собраны в структуру по типу «чешуи». Исследование тонкой структуры нановолокнистых катализаторов на основе оксидов алюминия и титана для реакции крекинга пропана.

Перечень объектов в составе УНУ (4)

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
<p>Аналитический просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM 2100</p> 				
<p><u>Назначение, основные характеристики</u></p> <p>JEOL-2100 — многоцелевой аналитический просвечивающий электронный микроскоп. Благодаря высококачественным электронной пушке с LAV6 катодом и магнитным линзам микроскоп имеет разрешение 0,19 нм, таким образом позволяя получать прямые изображения атомной решётки. В микроскопе реализован как режим дифракции в сходящемся пучке, так и сканирующий режим с нанометровым разрешением.</p> <p>Прямое изображение атомной решетки наночастиц оксида титана</p> <p>Основные характеристики ПЭМ JEOL-2100.</p> <ul style="list-style-type: none">· Предельное разрешение: 0,19 нм· Максимальное ускоряющее напряжение: 200 кВ· Стабильность ускоряющего напряжения $\leq 2 \cdot 10^{-6}$ мин⁻¹· Стабильность тока объективной линзы $\leq 1 \cdot 10^{-6}$ мин⁻¹· Фокусное расстояние объективной линзы: 1,9 мм· Сферическая аберрация объективной линзы: - 0,5 мм· Максимальный угол наклона пучка: 10°· Увеличение: 50-1500000 крат· Диапазон углов наклона образца: $\pm 20^\circ$· Перемещение образца по осям X, Y : 2 мм	JEOL Ltd.	Япония	2010	1

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
<ul style="list-style-type: none"> · Перемещение образца по оси Z : 0,1 мм · Угол сходимости в режиме дифракции в сходящемся пучке: 1,5-20 мрад · Размер электронного зонда в сканирующем режиме: 0,5-25 нм 				
<p>Прибор синхронного термического анализа NETZSCH-GERATEBAU GmbH с опциями</p>  <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Система предназначена для проведения термического анализа образцов.</p> <p>предназначена для проведения термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии;</p> <ul style="list-style-type: none"> определяет состав газов, выделяющихся в процессах нагрева исследуемых образцов; определяет теплоемкость материалов и тепловые эффекты при прохождении различных реакций; определяет чистоту материала; позволяет проводить исследования в диапазоне температур от комнатной до 1500 °С в вакууме, инертной, окислительной или восстановительной средах; позволяет изучать свойства твердых материалов, в том числе керамических, полимерных, порошковых, минеральных и др., в различных фазовых состояниях 	Netzsch-Geratebau GmbH	Германия	2012	1
<p>Устройство плазменной очистки поверхности Yamato PDC 200</p>	JEOL Ltd.	Япония	2010	1

Наименование	Изготовитель	Страна	Год выпуска	Количество единиц
 <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Плазменная очистка поверхности образцов</p>				
<p>Система ионной резки образцов EM-09100IS</p>  <p>Назначение, основные характеристики</p> <p>Предназначена для механического и ионного утонения образцов минералов, керамики, горных пород при дальнейшем их исследовании на просвечивающем электронном микроскопе</p>	JEOL Ltd.	Япония	2010	1