

Нанотехнологические комплексы МП-811 для обучения по направлению «нано»

Направление «нано» прошло большой путь от Нобелевских премий 1986, 2000 и 2010 годов и вот уже более 7 лет от основания образовательного центра «Сириус» активно входит в образование школьников. Оно простое, новое и интересное, увлекает школьников не меньше робототехники, и стабильно мотивирует их к занятию науками.

Для практических занятий по направлению «нано» разработаны и апробированы педагогические методики всех уровней: и курсы повышения квалификации учителей, и дополнительное образование объёмом от 2-х до 72-х часов с предпрофессиональными экзаменами, и проектная деятельность, и формат лагерных смен, и кружковая работа, и научные соревнования и викторины, и работа в школах – при этом методические пособия понятны любому учителю физики, химии, биологии или технологий, которые смогут зажечь школьников новым разделом знаний всего за несколько уроков.

Микроскопы, вакуумная камера и наглядные пособия комплексов не только обеспечивают проведение практических занятий по «Нанотехнологиям» как важному виду современных «Технологий», но и применяются для проведения экспериментов по множеству параграфов учебников, например: Физика Пёрышкин 7 класс §4,5 измерение расстояния между атомами с вычислением погрешности и 9 класс §36 распространение звука в вакууме, Химия 9 класс Рудзитис глава VI углерод и кремний и глава VII металлы; Биология Константинов 7 класс §6,7 клетка и ткани и §9,10,11 амёбы, эвглены и инфузории; Основы нанотехнологий, Светухин В.В., Явтушенко И.О., 10-11 классы, и по многим другим.

Нанотехнологические комплексы МП-811 с самого начала создавались именно для педагогов направления «нано», начавшегося с изобретения новых зондовых микроскопов, завоевавших Нобелевскую премию за то, что они увеличивают всё вплоть до атомов – и поэтому для педагогов были сделаны позволяющие видеть атомы микроскопы! Они получились настолько хорошо, что учёные всего мира дают свои образцы имеющим эти микроскопы школьникам, зажигают их искрой исследований, и часто по результатам включают школьников и их педагогов соавторами в настоящие научные публикации.

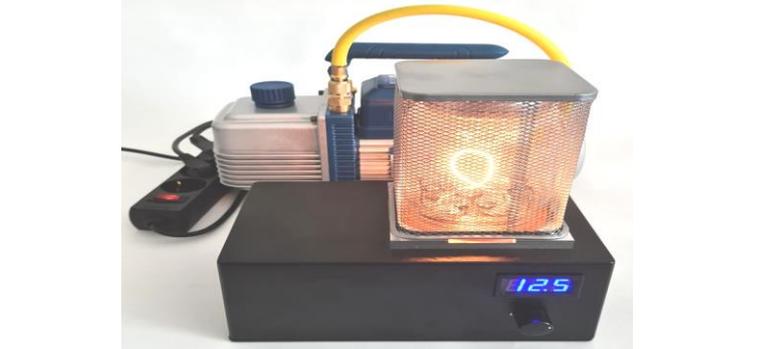
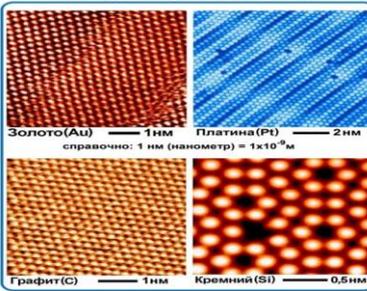
Более того – у школьников появились также вакуумные установки, в которых можно смешивать тысячи материалов и творить самые разные «нанообъекты» - те, которые меньше 100 нанометров - а это только и нужно, ведь направление «нано» нуждается в сборе со всех сторон информации о уникальных свойствах «нанообъектов»!

Десятки центров выявления и поддержки одарённых детей, начиная с «Сириуса» в городе Сочи, «Созвездия Орла» в Орле, «Смарт-парка» в Зеленограде, «Альтаира» в Новосибирске, Бийского лицея-интерната Алтайского края, Пансиона воспитанниц Министерства обороны и Кадетского корпуса Военной академии связи в Санкт-Петербурге, и многих-многих других – уже дали сотни хороших выпускников, а их учителя являются основой для передачи эстафеты по «нано» другим педагогам.

Нанотехнологические комплексы МП-811 разной комплектации и цен позволяют работать по направлению «нано» как в самых передовых образовательных центрах, центрах выявления и поддержки одарённых детей (ЦОД-ах), так и просто в продвинутых школах, кружках, центрах профориентации и дополнительного образования, с возможным учётом особых компетенций этих образовательных учреждений или их регионов в целом, что может быть оговорено при поставке этих комплексов.

Нанотехнологические комплексы МП-811М

Класс из сканирующих зондовых микроскопов СММ-2000 с увеличением до 1 миллиона крат с вакуумными установками, профилометром и универсальными оптическими и цифровыми микроскопами с увеличениями до 1 тысячи крат, а также с учебной программой для обучения и проектной деятельности по направлению «нано», апробированной в образовательном центре «Сириус» для классов с числом учебных мест от 8-ми (отзыв ниже). В различной комплектации используется во многих десятках образовательных центров России и зарубежом.

№	Описание составных частей	Внешний вид
1	Сканирующие зондовые микроскопы СММ-2000 с увеличением до 1 миллиона крат, с отмеченным Нобелевской премией сканирующим туннельным режимом, с атомно-силовым режимом и универсальными оптическими и цифровыми микроскопами с увеличениями до 1 тысячи крат	
2	Вакуумная настольная установка МАГ-5 для самостоятельного создания учащимися нанообъектов, нанопокровов и наноматериалов, с термическим и дуговым режимами распыления, с эффективным наблюдением процессов и работой с широким спектром материалов и объектов	
3	Профилометр модели 130, с измерением рельефа и параметров шероховатости с нанометровым разрешением, с эталонной мерой и свидетельством о внесении в Гос. реестр средств измерений РФ, с универсальностью для проектов любых отраслей России	
4	Набор учебных пособий для проведения образовательных программ 2/4/8/18/36 часов, с видеоматериалом и набором образцов из 12 областей науки, с методикой ведения проектов совместно с ведущими учёными для возникновения научных публикаций у обучающихся	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">АТОМЫ различных материалов, полученные на сканирующем туннельном микроскопе</p>  <p>Золото(Au) — 1нм Платина(Pt) — 2нм справочно: 1 нм (нанометр) = 1x10⁻⁹м</p> <p>Графит(C) — 1нм Кремний(Si) — 0,5нм</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">«Как сделать СТМ-иглу»</p> <p>Микроскоп сканирующий зондовый СММ-2000, режим STM</p> <p>Обрезать СТМ-иглу если:</p> <ul style="list-style-type: none"> примят кончик размыт кадр полосы на кадре <p>Алгоритм: схватить, закусить, натянуть, отрезать</p> <p>Если игла уже обрезана до олова, делать новую:</p> <ul style="list-style-type: none"> запаять 10-12 мм проволоки зачистить выступ проволоки диаметром 0,3 - 0,5 мм, спаять выступ отделить от интернет-кабеля запаять парочку (зачистить от изоляции) при паяльнике, положить на фольгу, следы нести, убрать, очистить </div> </div>

Серийное производство: АО «Завод ПРОТОН», Москва, Зеленоград, Россия

<http://z-proton.ru/doc/nanotechcomplex.pdf> на сайте изготовителя <http://z-proton.ru>

тел. +7 (495) 364-60-93 моб. +79853646093, эл.почта: b-loginov@mail.ru

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ФОНД «ТАЛАНТ И УСПЕХ»
(ФОНД «ТАЛАНТ И УСПЕХ»)**

Юридический адрес: 354349, Краснодарский край,
г. Сочи, Олимпийский проспект, д. 40,
Фактический адрес: Краснодарский край,
г. Сочи, Триумфальный проезд, д. 1,
Почтовый адрес: 354340, г. Сочи,
Адлерский район, ул. Ленина, д. 2, а/я 99,
Тел./факс: (862) 243 38 39 / 243 38 33,
Эл.почта: fond@talantiuspeh.ru, сайт: sochisirius.ru

Национальный исследовательский
университет МИЭТ

АО «Завод ПРОТОН»

124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1

22.11.2019

№

8/ч

На № _____

Отзыв

Настоящим информируем, что поставленное по договору 08/18-2253/04 от 27.08.2018 г. учебно-проектное оборудование «Нанотехнологический комплекс МП-811М»* с учебной программой «Зондовая микроскопия и нанотехнологии» в эксплуатации показали следующие характеристики:

1	Количество прошедших обучение учеников 8-11 классов	более 1000
2	Количество прошедших повышение квалификации педагогов	более 200
3	Количество выполненных на оборудовании учебных проектов	более 20
4	Количество научных публикаций учащихся в качестве соавтора как итог использования оборудования в научных исследованиях	2
5	Оценка эффективности/осваиваемости оборудования и учебной программы для профильных направлений подготовки (нанотехнологии, новые материалы)	отлично
6	Оценка эффективности/осваиваемости оборудования и учебной программы для непрофильных направлений подготовки (остальные научно-технические направления, а также искусство и спорт)	отлично
7	Период использования оборудования	с января 2018 г. по настоящее время
8	Количество учебных часов использования оборудования	более 1000
9	Количество отказов оборудования	без отказов

* состав оборудования: микроскоп сканирующий зондовый СММ-2000 – 8шт., профилометр модели 130 – 1шт, вакуумно-плазменная установка МАГ-5 – 1шт., учебная программа – 1шт.; производитель оборудования: АО «Завод ПРОТОН», г. Москва; разработчик учебной программы: НИУ МИЭТ, г. Москва.

Директор департамента общего образования



А.А. Мартянов