

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

Направление «нано» прошло большой путь от Нобелевских премий, исследовательских лабораторий и ВУЗов, и уже более 5 лет как активно входит в образование школьников. Оно простое, новое и интересное, увлекает школьников не меньше робототехники, и стабильно мотивирует их к занятию науками.

Разработанный педагогический подход обучения по направлению «нано» создал и апробировал методики всех уровней: это и курсы повышения квалификации учителей, и проектная деятельность, и дополнительное образование объёмом от 2-х до 72-х часов с предпрофессиональными экзаменами, и формат лагерных смен, и кружковая работа, и научные соревнования и викторины, и работа в школах - с методическими пособиями и простым учебником, понятным 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 формируют отдельный учебник или главу «Нанотехнологии» учебника по «Технологиям», но и замечательно применяются для проведения эксперимента по множеству параграфов учебников по физике, химии и биологии, 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, а также по многим другим параграфам и темам этих предметов.

Нанотехнологические комплексы МП-811 с самого начала создавались для педагогов «нано», которым нужно рассказывать о изобретении новых микроскопов, отмеченных Нобелевской премией за то что они увеличивают всё вплоть до самых атомов – а значит надо было сделать педагогам позволяющие видеть атомы микроскопы! И они получились настолько хорошо, что учёные всего мира дают создаваемые образцы школьникам на исследования, а если это получается - учёные включают школьников и их педагогов соавторами в научные публикации и зажигают своим огнём естествоиспытателей.

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




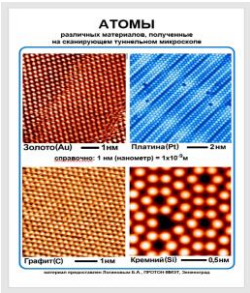
Конечно, всё новое – не сразу понятно. Но десятки центров выявления и поддержки одарённых детей, начиная с «Сириуса» в городе Сочи, «Созвездия Орла» в Орле, «Смарт-парка» в Зеленограде, «Альтаира» в Новосибирске, Бийского лицея-интерната Алтайского края, Пансиона воспитанниц Министерства обороны и Кадетского корпуса Военной академии связи в Санкт-Петербурге, и многих других – уже дали тысячи хороших выпускников, а их учителя являются основой для передачи эстафеты тысячам педагогов, в том числе в он-лайн режиме с федеральной площадки поддержки <http://микроскоп.su>

Три нижеприведённых уровня комплексов разной комплектации и цен позволяют работать по теме «нано» как в самых передовых образовательных центрах (МП-811-М), так и просто в продвинутых школах, кванториумах, центрах дообразования и других «точках роста» (МП-811-Т), а также в сельских школах (МП-811-С) - с учётом особых положительных качеств учащих во всех этих образовательных учреждениях.

Нанотехнологический комплекс МП-811-М

по образовательной тематике «нано» для центров выявления и поддержки одарённых детей (ЦОД)

Класс из профессиональных сканирующих зондовых микроскопов СММ-2000 по числу необходимых от 4-х до 16-ти учебных мест с вакуумно-плазменной установкой и профилометром модели 130 для обучения и проектной деятельности в области «нано». Комплекс со своей учебной программой прошёл апробацию в образовательном центре «Сириус» (отзыв ниже), используется в десятках образовательных центров России и зарубежом, имеет модификации для сельских и городских школ, кванториумов и других точек роста (следующие страницы).

№	Наименование и описание составных частей	Внешний вид
1	Профессиональные сканирующие зондовые микроскопы СММ-2000 с возможностью удалённого управления, с отмеченным Нобелевской премией режимом сканирующей туннельной микроскопии, атомно-силовым режимом и наблюдением атомов, с малогабаритным цифровым микроскопом, изучением физических характеристик нанообъектов в диапазоне температур от -40°C до +150°C, с мощным программным пакетом интерактивного обучения, возможностью выполнения исследований совместно с ведущими учёными и с научными публикациями с соавторством учащихся и педагогов	
2	Вакуумно-плазменная установка МАГ-5 для создания нанообъектов, нанопокровов, наноматериалов и конечных продуктов нанотехнологий, с пятью профессиональными технологиями распыления, с эффективным наблюдением плазмы и возможностью работы с широким спектром материалов и объектов	
3	Профилометр модели 130, с нанометровым разрешением, профессиональным измерением до 25 параметров шероховатости, со свидетельством о внесении в Государственный реестр средств измерений РФ, с возможностью измерения любых природных и технологических объектов	
4	Набор наглядных учебных пособий для проведения образовательных программ вариативного объёма от 2-х до 72-х часов, с видеоматериалом, набором образцов и зондов, пособием для измерения атомов и межатомных расстояний с погрешностью до 0,01 нм, проведением соревнований по сложению пазлов из атомов и викторин по определению типа атомов	



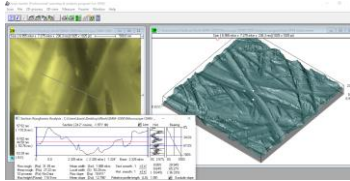

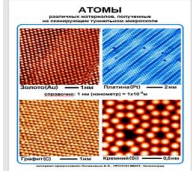
Серийное производство: АО «Завод ПРОТОН», Москва, Зеленоград

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

Нанотехнологический комплекс МП-811-Т

по образовательной тематике «нано» для разных точек роста

Класс из современных малогабаритных цифровых электронных микроскопов по числу необходимых от 4-х до 16-ти учебных мест с вакуумно-плазменной установкой для обучения и проектной деятельности в области «нано» и с одним/двумя профессиональными сканирующими зондовыми микроскопами СММ-2000 для возможности выполнения исследований совместно с ведущими учёными и научными публикациями с соавторством учащихся и педагогов, а также с понятным для учителей физики, химии, биологии и технологий учебником для проведения уроков, с иллюстративным материалом, видеоматериалом и программным обеспечением для интерактивного обучения, проведения тематических соревнований и викторин, с горячей линией поддержки от федерального он-лайн методического центра.

	Наименование и описание составных частей	Внешний вид
1	Современные малогабаритные электронные цифровые микроскопы с увеличением до 1000 крат, с процессором и монитором, переносные, с широкими возможностями изучения природных и технологических объектов	
2	Профессиональные сканирующие зондовые микроскопы СММ-2000 с возможностью удалённого управления, с отмеченным Нобелевской премией режимом сканирующей туннельной микроскопии, атомно-силовым режимом и наблюдением атомов, с малогабаритным цифровым микроскопом, изучением физических характеристик нанобъектов в диапазоне температур от -40°C до +150°C, с мощным программным пакетом интерактивного обучения, возможностью выполнения исследований совместно с ведущими учёными и с научными публикациями с соавторством учащихся и педагогов	
3	Вакуумно-плазменная установка для создания нанобъектов, нанопокровов, наноматериалов и конечных продуктов нанотехнологий, настольного типа, с эффективным наблюдением плазмы и возможностью работы с широким спектром материалов и объектов	
4	Пакет программного обеспечения с бессрочной лицензией для интерактивного обучения в области нанотехнологий, включая создание новых нанобъектов и их исследования на современных микроскопах	
5	Учебник с видеоматериалом для проведения уроков по тематике «нано»: 1. Основы нанотехнологий; 2. Создание нанобъектов; 3. Работа с цифровым микроскопом; 4. Методы исследования изображений; 5. Измерения атомных структур; 6. Проекты в области «нано».	
6	Наглядное пособие для выполнения измерений размеров атомов и межатомных расстояний с погрешностью до 0,01 нм, проведением соревнований по сложению пазлов из атомов и викторин по типам атомов	

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

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

Нанотехнологический комплекс МП-811-С

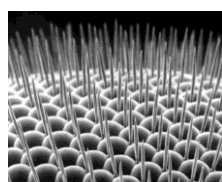
по образовательной тематике «нано» для сельских школ

Класс из современных малогабаритных цифровых электронных микроскопов по числу необходимых от 4-х до 16-ти учебных мест с вакуумно-плазменной установкой для обучения и проектной деятельности в области «нано» с широкими возможностями для специфики сельской местности, с понятным для учителей физики, химии, биологии и технологий учебником для проведения уроков, с иллюстративным материалом, видеоматериалом и программным обеспечением для интерактивного обучения, проведения тематических соревнований и викторин, с горячей линией поддержки от федерального он-лайн методического центра.

	Наименование и описание составных частей	Внешний вид
1	Современные малогабаритные электронные цифровые микроскопы с увеличением до 1000 крат, с процессором и монитором, переносные, с широкими возможностями изучения объектов в сельской местности	
2	Вакуумно-плазменная установка для создания нанобъектов, нанопокровов, наноматериалов и конечных продуктов нанотехнологий, настольного типа, с эффективным наблюдением плазмы и возможностью работы с широким спектром материалов и объектов	
3	Учебник с видеоматериалом для проведения уроков по тематике «нано»: 1. Основы нанотехнологий; 2. Создание нанобъектов; 3. Работа с цифровым микроскопом; 4. Методы исследования изображений; 5. Измерения атомных структур; 6. Проекты в области «нано».	
4	Пакет программного обеспечения с бессрочной лицензией для интерактивного обучения в области нанотехнологий, включая создание новых нанобъектов и их исследования на современных микроскопах	
5	Пособие для выполнения измерений размеров атомов и межатомных расстояний с погрешностью до 0,01 нм, проведением соревнований по сложению пазлов из атомов и викторин по определению типа атомов	



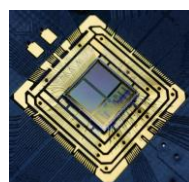
золотая пчела



глаз жука



покрытие антик



микрочипы



биты на диске



нанопокровы

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

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

№

8/4

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