



Летняя школа учителей химии в МГУ
26-29 июня 2017 г.

Проектно-исследовательская деятельность школьников: из опыта факультета наук о материалах МГУ

Григорьева А.В.

Москва - 2017



Факультет наук о материалах



Образовательные программы:

1. **Бакалавриат** по направлению: «Химия, физика и механика материалов» - 4 года
2. **Магистратура** по направлениям: «Химия, физика и механика материалов» - 2 года
«Химия» - 2 года
3. **Аспирантура** по специальностям: «Химия твердого тела» - 4 года

Филиал в г. Душанбе (Таджикистан):

1. Бакалавриат по специальности «Химия, физика и механика материалов» - 4 года
2. Совместный университет МГУ-ППИ в г. Шэньчжэнь – бакалавриат и магистратура

Индивидуальный подход к подготовке специалистов:

Число преподавателей – 51

Число студентов – 127

Число аспирантов – 32

Базовые кафедры ФНМ:

Нanomатериалов

Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова

Междисциплинарного материаловедения



Факультет наук о материалах



www.fnm.msu.ru



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

ФАКУЛЬТЕТ НАУК О МАТЕРИАЛАХ

[Главная страница](#)

[Учебный процесс](#)

[Абитуриентам](#)

[Научная работа](#)

[О факультете](#)

[Контакты](#)

[Аспирантура и докторантура](#)

[Студ. совет](#)

События на факультете

[Видеоприветствия выпускников ФНМ абитуриентам](#)

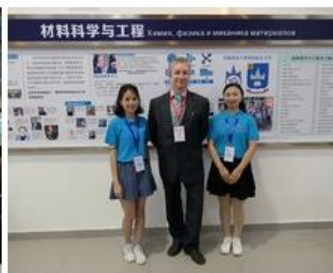
[Презентация факультета на дне открытых дверей 26 марта 2017](#)

[Азбука первокурсника - 2016](#)

С 26 июня приемная комиссия ФНМ работает с 10-00 до 18-00.

Приемная комиссия ФНМ начала прием документов от желающих поступить в бакалавриат и магистратуру, а также от желающих перевестись на 2 и 3 курсы бакалавриата ФНМ. Последние новости, информация о правилах приема, график работы и контакты приемной комиссии - в разделе ["Информация приемной комиссии ФНМ"](#).

14.06.2017. 11 июня 2017 года прошел первый в истории совместного Университета МГУ - ППИ (Пекинский Политехнический Институт) в Шэньчжэне [День открытых дверей](#), в нём приняло участие более 2000 человек, приехавших из разных провинций Китая. Абитуриенты проявили большой интерес к направлению "Химия, физика и механика материалов", первый набор на которое пройдет уже в этом году. 12 июня абитуриенты писали дополнительное вступительное испытание по математике, а также тест на способность к изучению русского языка.



**Декан -
Акад. Солнцев К.А.**

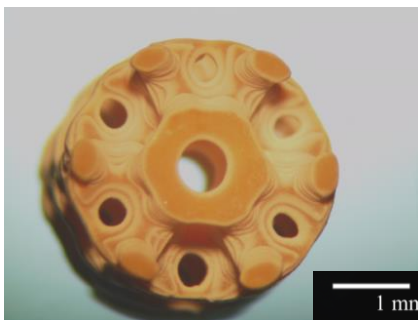


Научные направления ФНМ МГУ



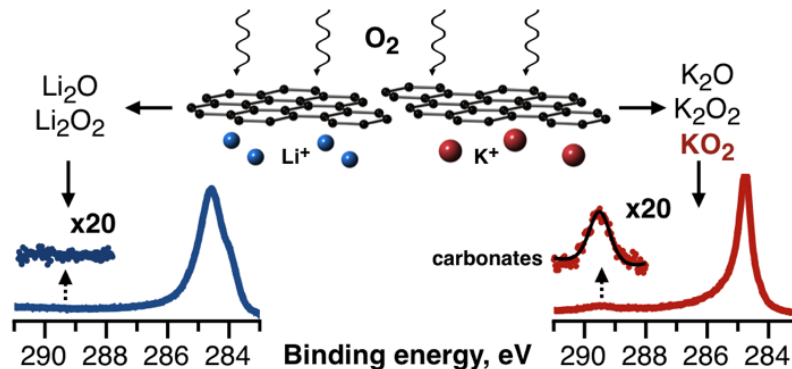
3D печать темплатов

для костных имплантатов

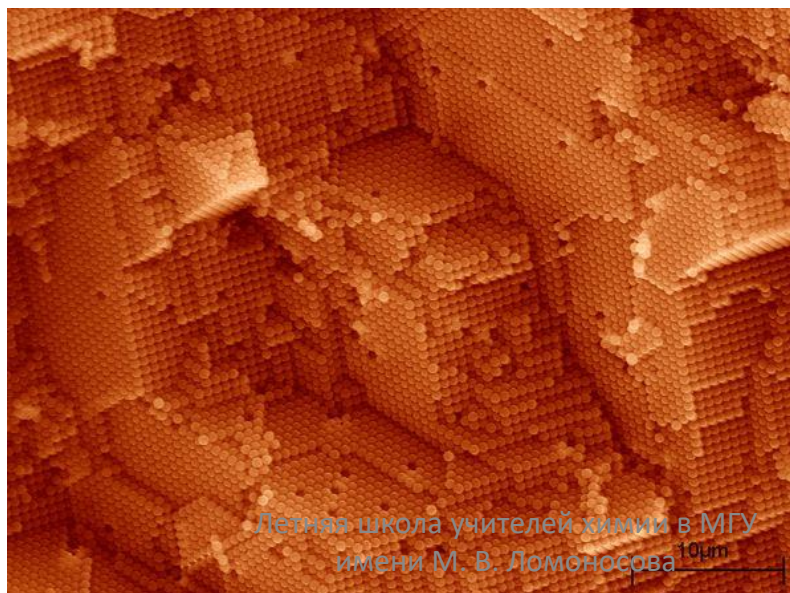


Солнечные ячейки

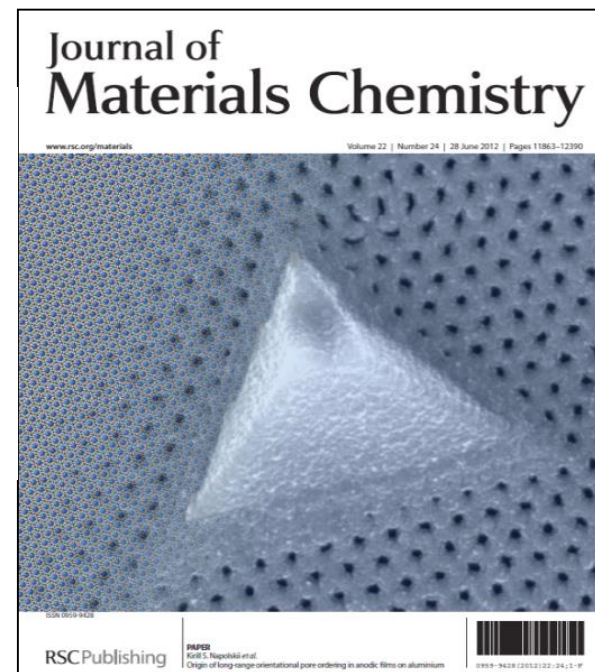
Li-ионные и Li-воздушные батареи



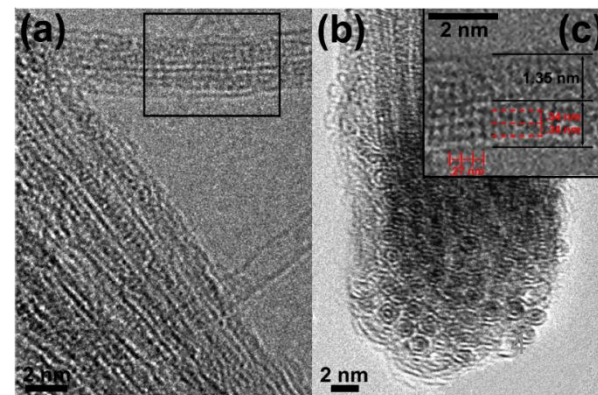
Фотонные кристаллы и опт. сенсоры



Наномембраны



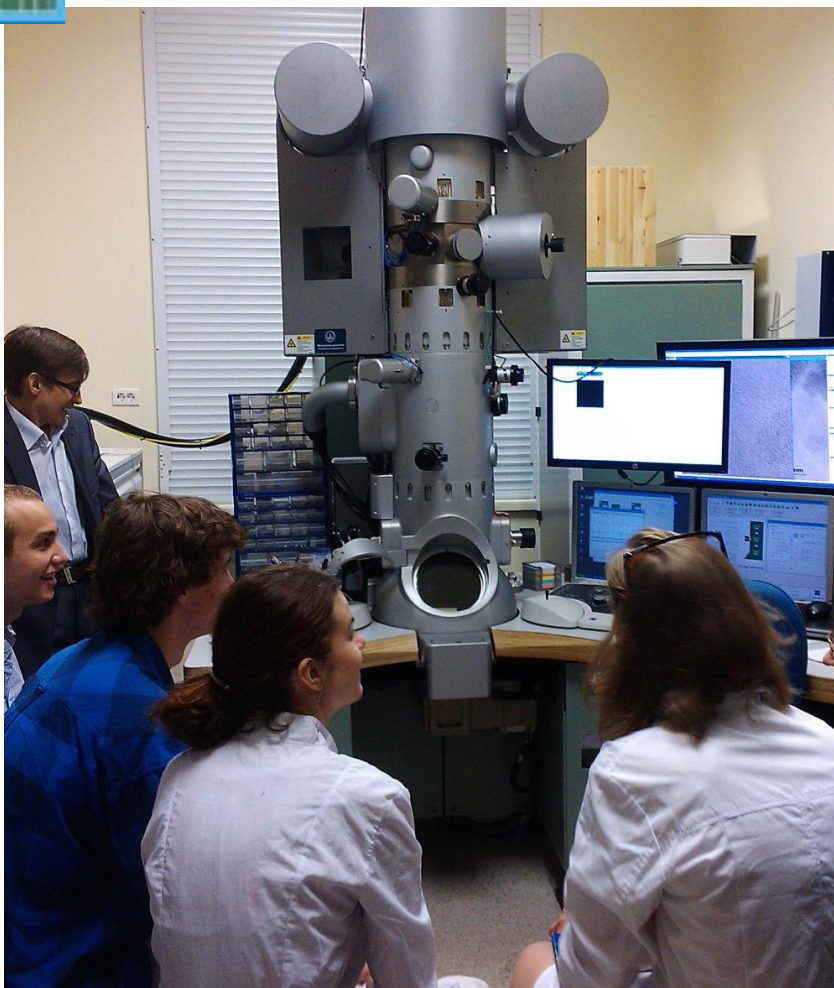
Нанотрубки и графен



Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова



Просвечивающий электронный микроскоп Libra 200



- электронная пушка с термополевой эмиссией – **информационный предел лучше 0,12 нм**
- монохроматор в электронной пушке микроскопа – **монохроматичность электронов от 0,09 до 0,6 эВ**
- освещение по Келлеру – **высокая яркость пучка при проведении анализа**

Микроскоп используется при проведении специализированных приборных практикумов студентов ФНМ и кафедры неорганической химии Химического факультета .

В рамках специализированного практикума студенты 2-го года магистратуры ФНМ в течение семестра обучаются работе на приборе.

Практика студентов кафедры биофизики биологического факультета МГУ, 2013 год



Интернет-олимпиада «Нанотехнологии – прорыв в будущее!»

Междисциплинарность: Нанотехнологии = химия + физика + математика + биология



<u>Даты:</u>	<u>Этап олимпиады:</u>
17.11-31.01	- регистрация участников
01.12-31.01	- заочный тур (русский и английский языки)
07.02-11.02	- результаты, апелляция
24.03-01.04	- очный этап для школьников



Члены клуба олимпиады:

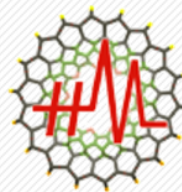
- школьники младших классов: [133](#),
- школьники средних классов: [2984](#),
- школьники старших классов: [11605](#),
- студенты младших курсов: [2108](#),
- студенты старших курсов: [1514](#)
- молодые ученые: [1036](#),
- преподаватели: [978](#)

Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова





Информационный портал НАНОМЕТР.РУ



Нанометр
Нанотехнологическое
Сообщество

[Google](#) [Yandex](#) [Rambler](#)

[Новости](#) [Публикации](#) [Библиотека](#) [Галерея](#) [Сообщество](#) [Объявления](#) [Олимпиада](#) [ABC](#) [О проекте](#)

логин

.....

[регистрация](#)
[помощь](#)

[Лента комментариев](#), [самые обсуждаемые темы](#), [календарь \(beta\)](#), [тетради \(beta\)](#),



[XI Всероссийская Интернет-олимпиада](#)

Всероссийская Интернет-олимпиада школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!"



XI Всероссийская Интернет-олимпиада

Очный тур XI Всероссийской Интернет-олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в будущее!" пройдет в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова с 27 марта по 1 апреля 2017 г. Опубликована церемония закрытия Олимпиады.

16 ноября 2016

Просмотров: 10809, Комментариев: 0

Главная тема



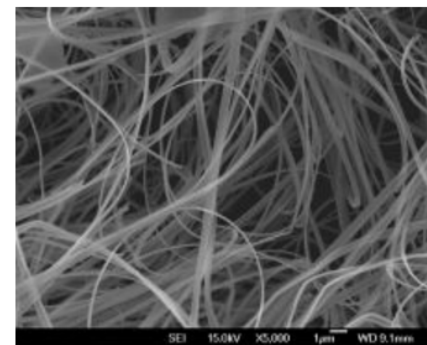
NGC 2017

7-ая конференция Nano and Giga Challenges 2017

С 18 по 22 сентября 2017 года в Национальном Исследовательском Томском Государственном Университете (ТГУ) будет проходить международная конференция NGC/CTRP 2007 - объединенный форум, который включает в себя 7-ую конференцию из серии "Nano and Giga Challenges" (школа и симпозиум по проблемам наноэлектроники, фотоники и альтернативной энергетике - NGC2017), 7-ую конференцию из серии "Актуальные Проблемы Радиофизики" (Current Trends in Radiophysics - CTRP2017)

Всего 10 конференций

Галерея



Титановые наноленты

Публикации

ФОТОРЕПОРТАЖ О ЗАЩИТАХ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ БАКАЛАВРОВ ФНМ МГУ

Сафронова Т.В.

Материалы к защитам квалификационных работ бакалавров на ФНМ МГУ в 2017 году

Коллектив авторов

Материалы к защитам



Опыт ФНМ в сфере проектных работ

- Привлечение мотивированных тьюторов для участия в конкурсах в сфере нанотехнологий и других естественнонаучных направлений;
- Мотивирование молодых ученых для работы со школьниками;
- Руководство проектными работами школьников, выполняемыми в школе и лабораториях МГУ;
- Информирование школьников о конкурсах проектных работ в области естественнонаучных дисциплин и междисциплинарных направлений;
- Популяризация научных достижений;
- Участие в разработке образовательных программ для школьников с элементами проектной деятельности.



Конкурс научных кураторов (конкурс тьюторов) в МГУ

Выдержка из Положения о конкурсе:

*Принять участие в конкурсе приглашаются **преподаватели школ, ВУЗов, научные сотрудники, а также студенты и аспиранты**, являющиеся персональными кураторами школьных проектных работ, и умеющие популярно и интересно рассказать о последних достижениях естественных наук в области нанотехнологий неподготовленному слушателю (например, школьникам с различным уровнем подготовки по естественнонаучным дисциплинам).*

*Вторым необходимым условием участия тьютора в конкурсе является участие курируемого школьника(-ов) в конкурсе школьных проектных работ **“Гениальные мысли”**, ежегодно проводимого в рамках Олимпиады. Тематика школьной проектной работы должна быть максимально оригинальной, однако основные выводы должны быть максимально строго обоснованы.*



Конкурс научных кураторов (конкурс тьюторов) в МГУ

Выдержка из Положения о конкурсе:

*Принять участие в конкурсе приглашаются **преподаватели школ, ВУЗов, научные сотрудники, а также студенты и аспиранты**, являющиеся персональными кураторами школьных проектных работ, и умеющие популярно и интересно рассказать о последних достижениях естественных наук в области нанотехнологий неподготовленному слушателю (например, школьникам с различным уровнем подготовки по естественнонаучным дисциплинам).*

В 2016/17 году - совместно с ОЦ "Сириус" и ФИОП для проведения летней проектной смены.

Список специальных номинаций от компаний в 2016/17 году:

1. Лучший проект по теме "Создание солнечных батарей" от компании ["ХЕВЕЛ"](#).
2. Лучший проект по теме "Получение неорганических пеноматериалов (углерод, алюминий и т.д.) и исследование их механических характеристик" от компании [ULNANOTECH](#) ["НПП "Металл-Композит"](#).
3. Лучший проект по теме "Влияние светодиодного освещения на протекание фотохимических реакций" от компании ["Светлана-Оптоэлектроника"](#).



Конкурс научных кураторов (конкурс тьюторов) в МГУ

*Лекция «Полимеры, как основа
электроники будущего»
Галиева Азата Фаатовича (Башкирский
Государственный Педагогический
Университет им. М. Акмуллы) –
победителя конкурса тьюторов
2014/15 г.*





Конкурс научных кураторов (конкурс тьюторов) в МГУ



Награждение победителей конкурса тьюторов 2016/17 года

Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова

I и II Форум тьюторов в МГУ



21 марта 2015 г.



6 февраля 2016 г.



27-29 июня 2017 г.

Лекции преподавателей доп. образования МГУ

В.В. Еремин, Е.А. Гудилин, А.А. Дроздов, Г.В. Максимов, преподаватели СУНЦ МГУ и др.



Доклады гостей форума и победителей конкурса тьюторов



Круглый стол по актуальным вопросам

ИТОГО:

- более 100 участников с очной и заочной формой,
- более 20 оригинальных лекций и докладов,
- опубликованы тезисы докладов

Более 250 участников Летней школы учителей



Школьный проект и современный тьютор

Тьютор – педагог, обеспечивающий разработку индивидуальных образовательных программ учащихся и студентов и сопровождает процесс индивидуализации и индивидуального образования в школе, вузе, в системах дополнительного образования. (Wiki)

Статистика форумов:

- | | |
|--|-----|
| ➤ Учителя-предметники, | 40% |
| ➤ Педагоги-методисты и педагоги детского доп. образования, | 15% |
| ➤ Студенты и преподаватели университетов, | 40% |
| ➤ Сотрудники ресурсных центров | 5% |

Опыт работы тьюторов – от 3 до 27 лет



Дизайн школьного проекта

Планирование проекта:

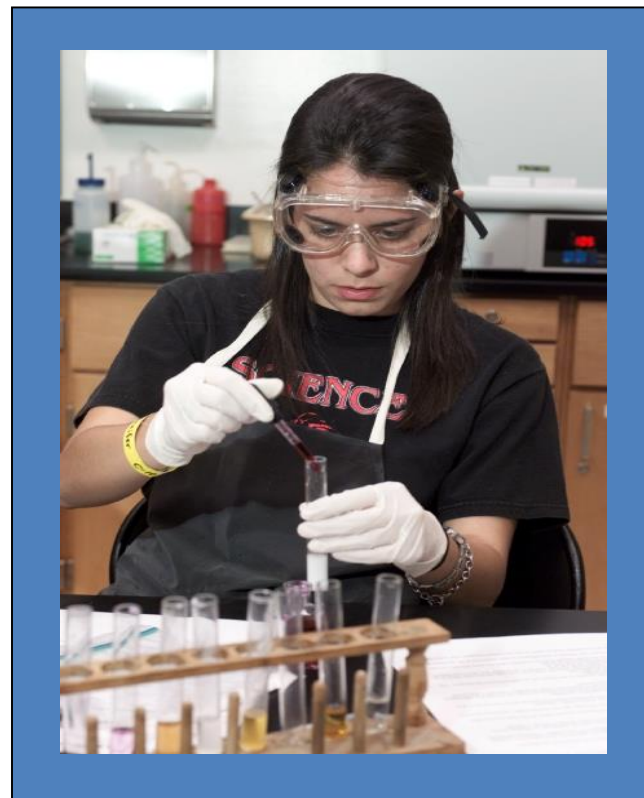
1. Форма организации деятельности (очная или очно-дистанционная),
2. Общее количество часов (12 – 90 а.ч.) и сроки выполнения проекта (3 недели - 1 год и более),
3. Уровень подготовки школьника и его мотивированность (4-11 классы),
4. Материально-технические ресурсы («полевые условия» или «современная научная лаборатория»)
5. Как интегрировать элементы самостоятельной работы?
6. Как оценить результаты проекта?



Сбалансированный проект

Что приобретает школьник:

- Конкретные знания и навыки;
- Концептуальное мышление;
- Умение организовать процесс;
- Навыки практической работы;
- Практическое применение научных знаний;
- Работа в команде;
- Креативность





Организация проектной работы на базе МГУ

- Проектные работы студентов 1 курса – 10-недельный практикум,
- Проектные работы школьников – студентов СУНЦ, гимназии №1568 и др.



Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова



Мой первый проект – опыт со студентов 1 курса ФНМ

Студенты 1 курса ФНМ выполняют 10-недельный практикум



*Это проект
или исследование?*

*Как организовано это
занятие?*



Доцент Жиров А.И.

Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова



Проект или исследование?

ФГОС: учебно-исследовательская и проектная виды деятельности

- **Исследование** – это деятельность, направленная на получение ранее *неизвестных знаний* фундаментального или прикладного характера. Учебное исследование – деятельность, направленная на индивидуальное открытие (переоткрытие) знаний фундаментального или прикладного характера.
- **Проект** – это целенаправленная работа, ориентированная на получение конкретных продуктов (материалов, устройств и т.д.), функциональные свойства и качества которых были заданы заранее.
- **Проект** - это мероприятие, имеющее конкретные конечные цели в заданном временном интервале.



Опыт факультета наук о материалах по организации проектных работ

Студенты:

- Работа в сформированных самостоятельно мини-группах. Студенты самостоятельно распределяют обязанности внутри группы. Оценка ставится общая всем членам мини-коллектива.
- Самостоятельно проводится синтез и обработка экспериментальных данных.
- Самостоятельно подготавливается научный отчет и доклад.

Преподаватель:

- Преподаватель предлагает варианты объектов исследования и подсказывает возможные направления поиска пути решения.
- Помощь в поиске литературных сведений.
- Базовые сведения по обработке данных.
- Преподаватель знакомит с правилами техники безопасности.



Школьные проекты на ФНМ

Контингент:

1. Москва и регионы: СУНЦ МГУ, Университетская Гимназия и др.
2. очно-заочная форма работы с региональными школами

Темы работ связаны с актуальными проблемами современного неорганического материаловедения:

- Синтез наночастиц или наноструктур;
- Характеризация функциональных свойств наноматериалов;
- Устройства на основе нано- и микрослоёв

Большинство проектов предусматривает реальную экспериментальную работу школьников в лабораториях химического факультета и ФНМ МГУ под руководством аспирантов и опытных научных сотрудников.



Пример проектной работы на ФНМ

Тема работы: Синтез наночастиц золота с использованием сока плодов лимона (*Citrus limon*) и изучение их оптических свойств

Полякова Наталия, Гимназия имени С.В. Ковалевской (В. Луки, Псковская обл.; ныне – студентка Первого МГМУ им. И.М. Сеченова)

В работе был произведён синтез наночастиц золота с использованием экстракта плодов лимона при различных pH, произведена характеристика их морфологии и оптических свойств.

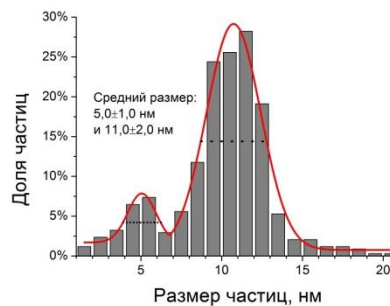
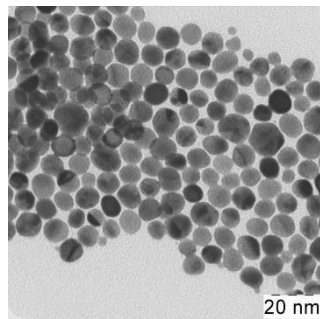
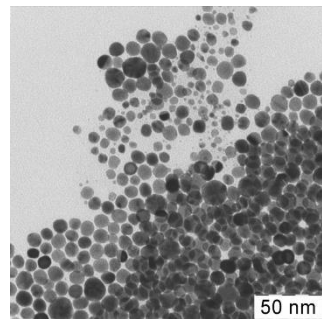




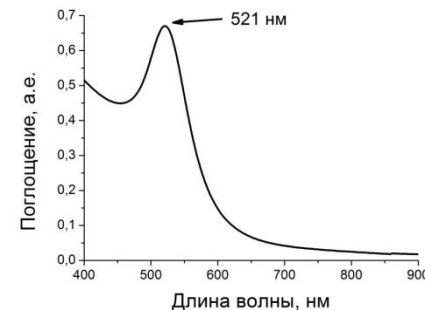
Пример проектной работы на ФНМ

Методы исследования:

Просвечивающая электронная микроскопия



Спектрофотометрия



По результатам работы был обнаружен ряд важных особенностей формирования наночастиц золота, связанных с уровнем pH реакционной смеси.

Работа была доложена и получила II место на Школьных Харитоновских чтениях (Саров, 2016). По результатам работы была опубликована статья в журнале Gold Bulletin ($IF_{2016} = 1,638$)

Gold Bull (2017) 50:131–136
DOI 10.1007/s13404-017-0203-2

ORIGINAL PAPER



The defining role of pH in the green synthesis of plasmonic gold nanoparticles using *Citrus limon* extract

N. Yu. Polyakova¹ · A. Yu. Polyakov² · I. V. Sukhorukova³ · D. V. Shtansky⁴ · A. V. Grigorieva²

Летняя школа учителей химии в МГУ имени М. В. Ломоносова





Пример проектной работы на ФНМ



Как интегрировать элементы самостоятельной работы?



Школьники изучают полученный перовскит методом сканирующей электронной микроскопии.



Конкурс проектных работ «Гениальные мысли»

Условия конкурса:

Для участия в творческом конкурсе необходимо изложить в соответствии с шаблоном «Автореферата школьного проекта» краткое содержание уже подготовленного, идею готовящегося или основную мысль возможного школьного проекта научно-исследовательского характера, имеющего отношение к наноматериалам и нанотехнологиям.

Победители заочного тура приглашаются с устным докладом на очный тур.

Критерии оценивания:

Доклад	– 5 баллов
Презентация	– 5 баллов
Ответы на вопросы	– 10 баллов



Конкурс проектных работ «Гениальные мысли»

Популярные темы участников конкурса:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Наночастицы благородных металлов и эффект поверхностного плазмонного резонанса | 10-11 класс |
| 2. Фотовольтаические элементы | 7-11 класс |
| 3. Новые сорбенты | 8-11 класс |
| 4. Аддитивные технологии /3D-печать/ | 10-11 класс |
| 5. Защитные покрытия и наноактюатор | 9-11 класс |
| 6. Покрытия для оптики | 10-11 класс |
| 7. Органический синтез | 10-11 класс |
| 8. Мат.моделирование структуры кластеров и пр. | 10-11 класс |
| 9. Экология и проблемы токсичности | 10-11 класс |



Популярные темы школьных проектов

Перспективные темы школьных проектов на портале НАНОМЕТР.РУ

Тематический рубрикатор перспективных тем школьных проектов:

- ✓ - Наноматериалы – 44 проекта,
- ✓ - Медицина и фармакология – 9 проектов,
- ✓ - Оптика и электроника – 13 проектов,
- ✓ - Энергоэффективность – 8 проектов,
- ✓ - Нанопокрытия и модифицирование поверхности – 12 работ



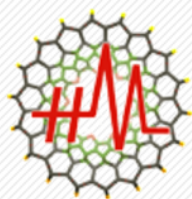
Типологически школьные проекты ориентированы на

- 1) создание материала,
- 2) создание устройства,
- 3) освоение современного промышленно-значимого метода получения материалов.



Популярные темы школьных проектов

Перспективные темы школьных проектов на портале НАНОМЕТР.РУ



Нанометр
Нанотехнологическое
Сообщество

[Google](#) [Yandex](#) [Rambler](#)

[Новости](#) [Публикации](#) [Библиотека](#) [Галерея](#) [Сообщество](#) [Объявления](#) [Олимпиада](#) [ABC](#) [О проекте](#)

[регистрация](#)
[помощь](#)

Библиотека: Методические материалы для учителей: Перспективные темы проектов школьников

Выбрать

из раздела:

со словами:

Выделение отдельных объектов на изображениях микроскопии

Раздел: [Перспективные темы проектов школьников](#)

Ключевые слова: [информационные технологии](#), [конкурс тем](#), [микроскопия](#), [наночастица](#), [учителю](#)

09 января 2012

Просмотров: 3436

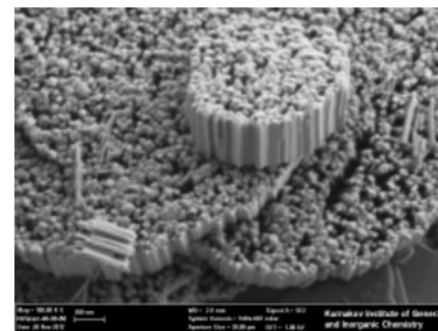
Развитие методов синтеза производных хитозана для конструирования лекарственных препаратов нового поколения

Раздел: [Перспективные темы проектов школьников](#)

Ключевые слова: [антибактериальная активность](#), [биополимеры](#), [конкурс тем](#), [нанотехнология](#), [полимеры медико-биологического назначения](#), [синтез](#), [учителю](#), [хитозан](#)

09 января 2012

Галерея



Шестеренки

Новости

Перст-дайджест

В новом выпуске бюллетеня «ПерсТ»: Гибкие графеновые микротранзисторы для картирования активности мозга. Первые эксперименты in vivo. На пути к ковалентным кристаллам CL-20. Фуллерены: носители и сенсоры лекарств. "Спиновая динамика упорядоченных и квантовых магнетиков" Семинар-чтения, посвященный памяти Л.А. Прозоровой. Московскому технологическому университету МИРЭА - 70-лет!



Слишком молоды для нанотехнологий?



«Моя лаборатория – это не только Лего. Это научное объединение, где дети учатся изучать окружающий мир, видеть необычное в обычном, развивают нестандартное мышление, решают изобретательские задачи.»

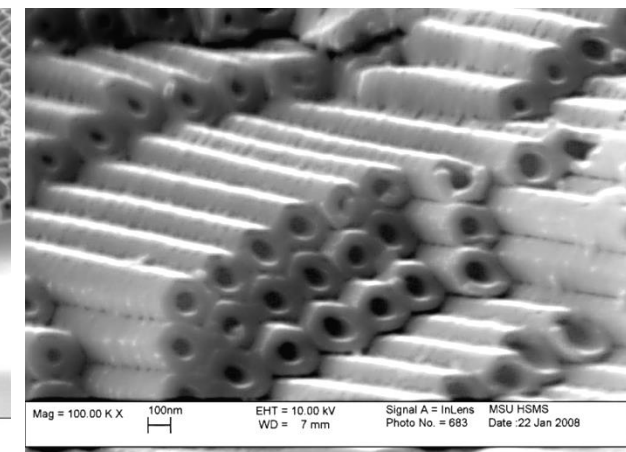
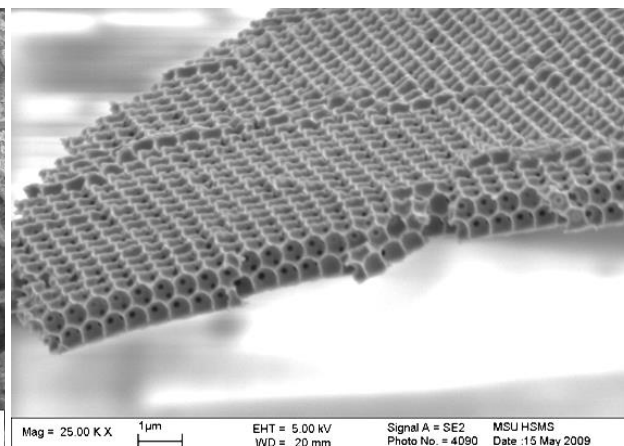
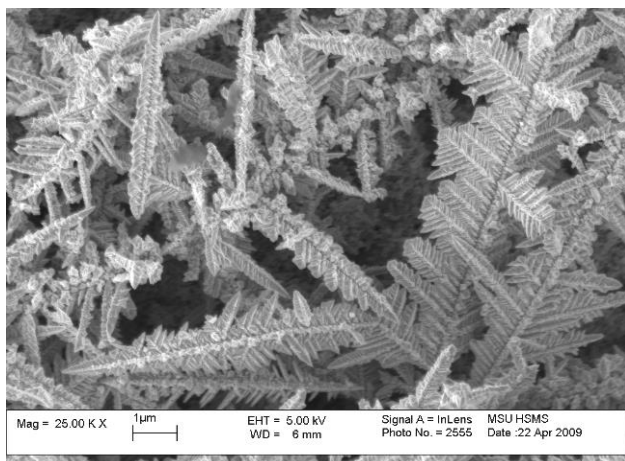
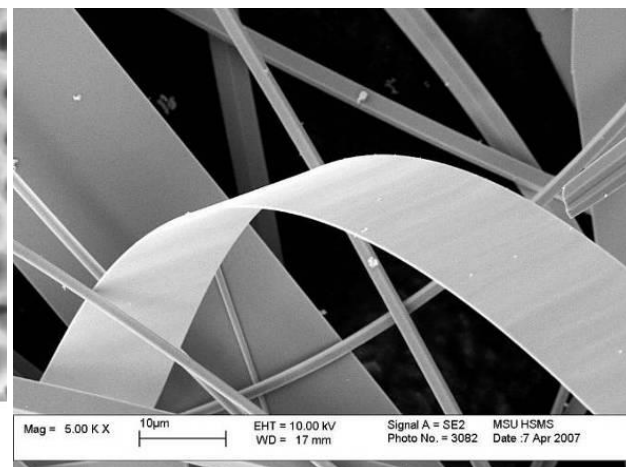
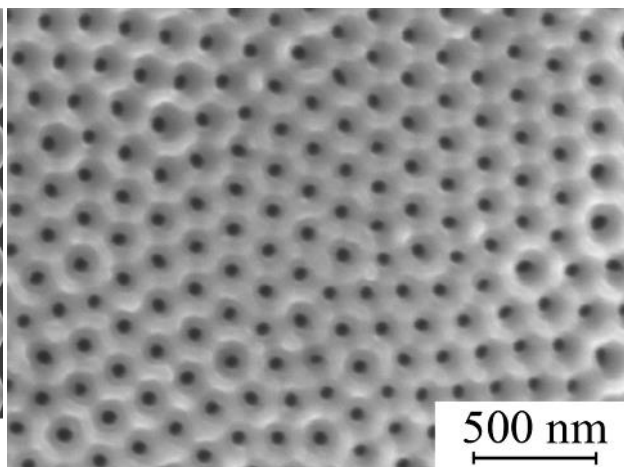
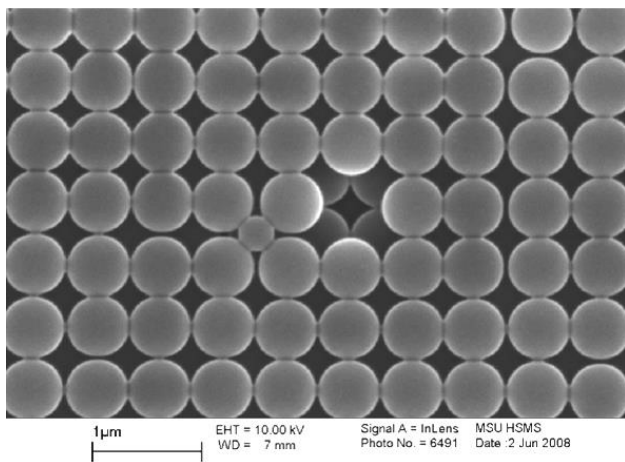
*О.Мельникова
учитель начальных классов,
г. Альметьевск, РТ*



Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова



Что относится к нанотехнологиям?



Школьный проект в области нанотехнологий - это...

1) получение или 2) исследование свойств наноматериалов ИЛИ 3) мат. моделирование

Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова



Что относится к нанотехнологиям?



Нанометр
Нанотехнологическое
Сообщество

[Google](#) [Yandex](#) [Rambler](#)



[Новости](#)

[Публикации](#)

[Библиотека](#)

[Галерея](#)

[Сообщество](#)

[Объявления](#)

[Олимпиада](#)

[ABC](#)

[О проекте](#)

Найти

логин

.....

Вход

[регистрация](#)
[помощь](#)

Библиотека: Методические материалы для учителей

Выбрать

из раздела:

[Во всех разделах]

со словами:

Выбрать

Сборник задач IX Всероссийской интернет - олимпиады по нанотехнологиям **«Нанотехнологии - прорыв в будущее!»**

Раздел: [\[Библиотека\]](#), [Олимпиада](#)

Ключевые слова: [начинающим](#), [олимпиада](#), [тьютору](#), [учителю](#)

09 апреля 2015

Просмотров: 3834



Попробуй свои силы!

Для тех, кто хочет проверить свои текущие знания и лучше подготовиться к Олимпиаде мы предлагаем пройти серию тестов для самопроверки.

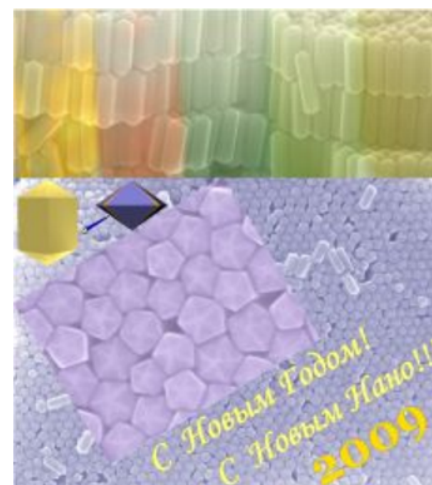
Раздел: [\[Новости\]](#), [Олимпиада](#)

Ключевые слова: [биология](#), [математика](#), [Олимпиада](#), [самопроверка](#), [тесты](#), [тьютору](#), [учителю](#), [физика](#), [химия](#), [школьнику](#)

16 января 2015

Просмотров: 3189

Галерея



Новогоднее Нанопение

Новости

Имена 47 популяризаторов попали в шорт-лист премии «За верность науке»

Торжественная церемония награждения финалистов и лауреатов III Всероссийской премии «За верность науке» состоится в День российской науки в Московском



Что относится к нанотехнологиям?

Не nano тут

Проверьте, хорошо ли вы разбираетесь в нанотехнологической продукции

В последнее время вокруг нас появилось огромное количество продуктов и услуг с пометкой «nano». Тут и наномойки с нанокрасками, и наноспреи для обуви с наноносками. Что из этих продуктов настоящее, а что — попытка заработать на популярной теме? Вместе с Фондом инфраструктурных и образовательных программ мы подготовили для вас тест, примеры для которого не придумали, а нашли на прилавках магазинов. Сможете разобраться, где настоящая продукция, а где фейк? Вперед!

1. Начнем с простого — стоматологии. Эксперты получили на сертификацию два товара, но только в одном из них были использованы настоящие наноматериалы. Укажите на фейк.

- ☐ Антисептическая зубная щетка с наночастицами серебра
- ☐ Зубная паста с наночастицами гидроксиапатита

2. А теперь наоборот: укажите, где приставка «nano» стоит по



<https://nplus1.ru/news/2016/12/13/nanotech>



NANO-competitions in Russia

- Всероссийская олимпиада школьников по нанотехнологиям «Нанотехнологии – прорыв в будущее!» (с 2006)
- Конкурсы летней школы “Наноград”
Школьной Лиги РОСНАНО
- Всероссийский инженерный конкурс в области нанотехнологий (с 2015)



КАК ЗАИНТЕРЕСОВАТЬ ШКОЛЬНИКА ?



Интернет-олимпиада по нанотехнологиям

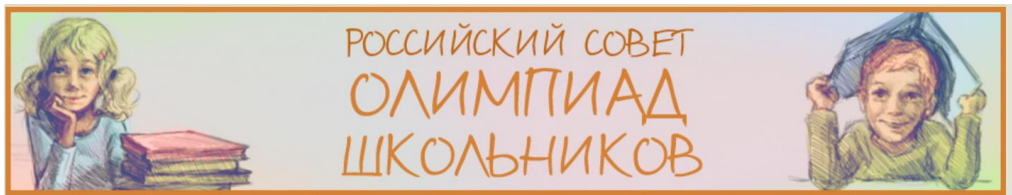
“Нанотехнологии – прорыв в будущее!”

The International Olympiad “Nanotechnologies – Breakthrough to the Future!” is an interdisciplinary competition organized for students at secondary and high school levels with the aim of attracting of interest of community to R&D in nanotechnologies and new materials.

Four school disciplines: chemistry, physics, biology, mathematics

Why participate?

- To win and become a university student passing no exams or having 100% for 1 exam (chemistry, physics, biology or mathematics).
- To face and solve new original tasks both model or real-life research problems in nanotechnologies and materials science.
- To have a breathtaking challenge, to get new experience working to tight deadline; to study .
- Glorious closing ceremony, essential prizes for winners, pictures.



Russian Council for
School Olympiads



Статистика участников заочного тура 2015/16

Всего поступило заявок: 5787

География участников:

Россия: 5068

Казахстан: 510

Беларусь: 67

Таджикистан: 52

Украина: 33

Молдова: 12

Туркменистан: 10

Кыргызстан: 9

Узбекистан: 6

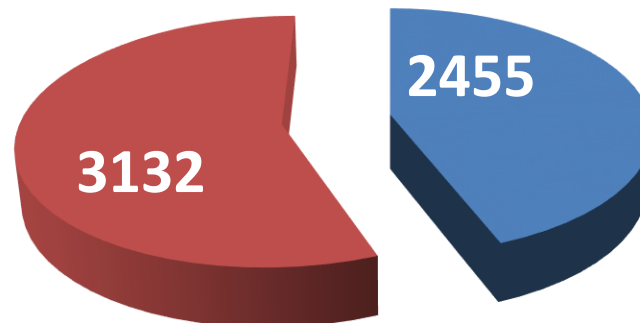
Евросоюз: 15

Израиль: 1

Китай: 1

Девушки

Юноши



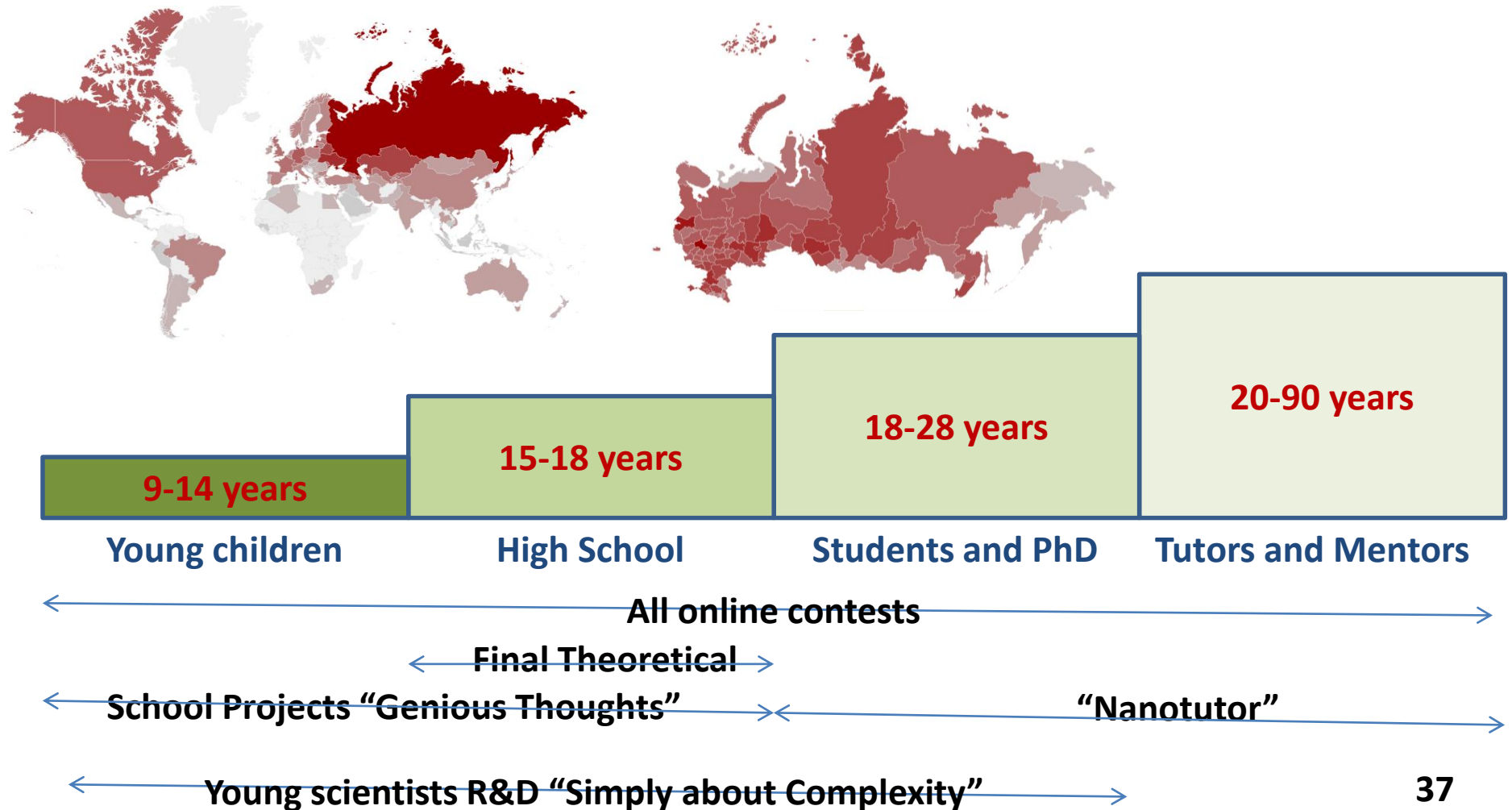
Prof. Eugene Goodilin
with young winner





Olympiad Competitors

1. Online (extramural) stage – 5000-6000 participants
2. Final (intramural) stage – 100-120 participants





Objectives and Contests

- To make science education more exciting and attractive for young people.
 - To expose students to real-life problems and challenges.
 - To motivate school students to build their career in R&D technologies, science and academy.
 - To support most talented students
 - To bring science to life and show how science works in practice.
- **Theoretical Problems**
 - **Young scientists R&D competition “Simply about complexity”**
 - **School Projects “Genious Thoughts”**
 - **Best popular lecture on nanoscience “Nanotutor”**
 - **Popular theoretical round “Young Erudite”**





Regulations of the Olympiad

Organizing committee



academician Victor. A. Sadovnichy

Methodology Committee

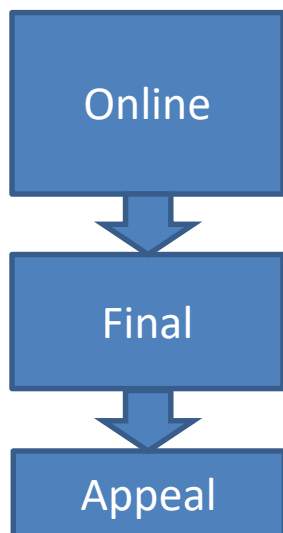


Professor Vadim V. Eremin

Supervisory Board



Professor Anatoly Chubais



Duration of the online stage is 1-2 months, usually from December 1st to January 31st.

Contestants must be Russian or English speaking.

Contestants should get an access to the Internet to download texts of the problems and upload their solutions individually using their personal login and password.

The examination consists of four independent sessions which correspond to four blocks of the problems. Examination lists must not being signed anywhere by the competitor. No phones or meal, just a bottle of non-carbonated water.

Each **contestant** has a right to appeal to raise his/her points.

Летняя школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова



Информационный портал Σ nanos.nanometer.ru



Всероссийская интернет-олимпиада
по нанотехнологиям



[Вход](#) [Регистрация](#)

Об Олимпиаде

Новости

Регистрация

Конкурсы

Нормативные
документы

Организаторы

Партнеры

Часто задаваемые
вопросы

Архив

Рассылка

Введите Ваш email и
подпишитесь на рассылку:

Пресс-релиз

Уважаемые участники!

Приветствуем Вас на XI Всероссийской Интернет-олимпиаде "Нанотехнологии - прорыв в будущее!".

Организаторами Олимпиады выступают [Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова](#) и [Фонд инфраструктурных и образовательных программ](#).

Завершены все [конкурсы](#) олимпиады. Для участия в следующей Олимпиаде 2017 / 2018 гг. рекомендуем [зарегистрироваться](#) и подписаться на новостную рассылку сайта.

Определены [призеры и победители](#) заочного, отборочного тура (участники очного тура) по профилю "нанотехнология" (комплекс предметов "химия, физика, математика, биология") для школьников 7 - 11 классов, конкурсу "Юный эрудит" для младших школьников и конкурсу авторефератов школьных проектов "Гениальные мысли", по конкурсу Тьюторов для студентов, аспирантов, молодых ученых, конкурсу научно-популярных статей "Просто о сложном" и конкурсу [National Student Team Contest](#). Доступны [дипломы участников](#) заочного тура.

Расписание завершившегося очного тура доступно по [ссылке](#), дана информация о [доступном уровне](#) компенсации транспортных расходов иногородних участников. Опубликованы результаты очного тура по комплексу предметов "химия, физика, математика, биология" и по конкурсу проектных работ школьников "Гениальные мысли".

Опубликована информация о прошедшей 1 апреля 2017 года в Атриуме Фундаментальной библиотеки МГУ торжественной [церемонии закрытия](#) олимпиады (см. также [ФОТОРЕПОРТАЖ](#) с церемонии закрытия, архивы с оригиналами фотографий доступны по ссылкам: [часть 1](#), [часть 2](#)). Официальные электронные дипломы призеров и победителей очного тура среди школьников по комплексу предметов для приемных комиссий будут на сайте [РСОШ](#).

Для скачивания доступен [СБОРНИК ЗАДАНИЙ](#) заочного и очного туров XI Олимпиады (а также задания предыдущих лет).



Competitions for university students

Peculiarities:

1-Individual competitions;

2-Two-stage competitions;

3-Excellent background in theory is not enough to become a winner

- **R&D contest “Simply about Complexity”**

Participants: BSc, MSc, PhD students, young researchers up to 28

Minimal criterion: already published research results in high-rank scientific journals (IF 2 or higher)

Important criterion: popular article about results for school and audience.

Olympiad participants (school students, teachers, young scientists) vote for the winner!

- **Contest for tutors & lecturers “Nanotutor”**

Participants: BSc, MSc, PhD students, researchers

Minimal criterion: one or more competitors with a school project in “nanotechnology”

Important criterion: Interesting idea of lecture and impressive presentation.

- **Young science journalists contest “My Laboratory”**

Participants: BSc, MSc, PhD students, college students, researchers,

Important criterion: inspirational short story about people working in research laboratory and developing nanoproducts



Задачи заочного тура 2014/2015 г

	Максимальный балл	Средний балл в %
Математика (7-11 классы)	70 %	28.4 %
Химия (7-11 классы)	56 %	28.5 %
Физика (7-11 классы)	60 %	29 %
Биология (7-11 классы)	64 %	34 %
Юный эрудит	91 %	35 %

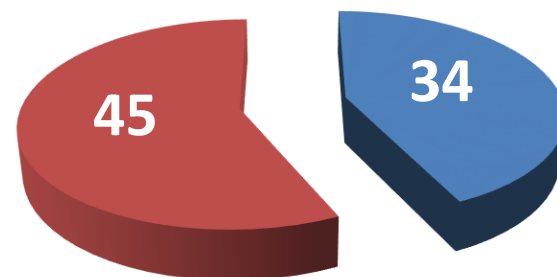


Статистика участников очного задачного тура Олимпиады 2015/16 года

Всего участников очного задачного тура Олимпиады: 79 человек

Девушки

Юноши



Из них:

Победителей I степени – 6 чел.

Победителей II и III степени – суммарно не более 13 чел.

Возраст участников:

8 класс – 1 shk.

9 класс – 5 shk.

10 класс – 9 shk.

11 класс – 64 shk.

География участников:

Россия: 75

Казахстан: 1

Беларусь: 1

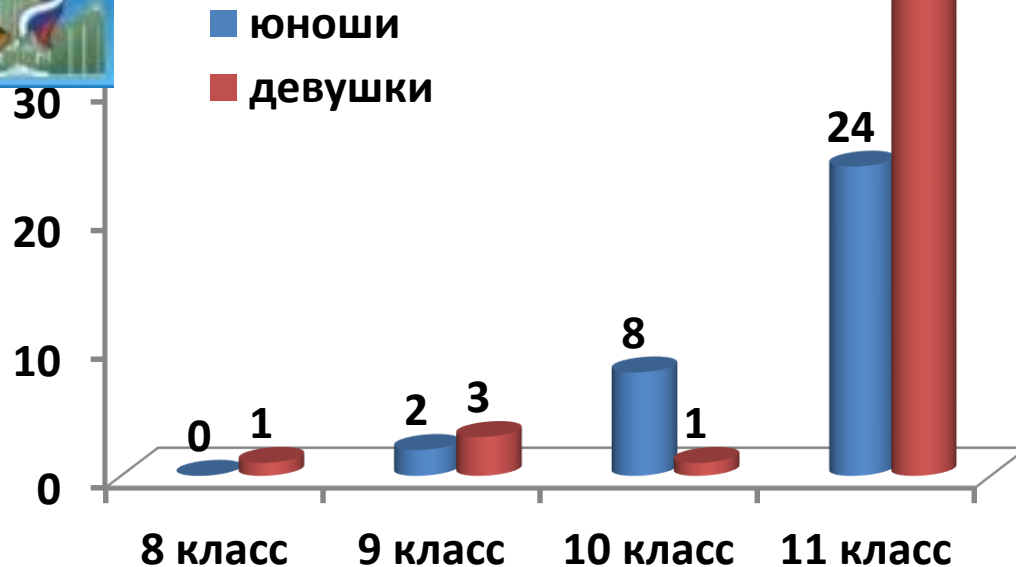
Таджикистан: 2



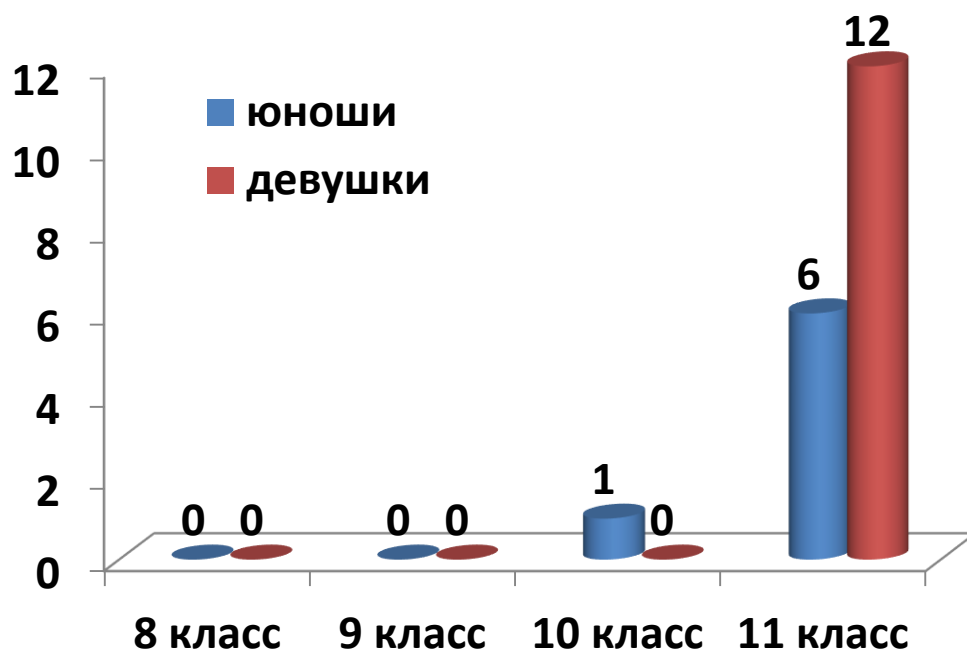
Статистика участников очного задачного тура Олимпиады 2015/16 года

География участников (по адресу школы):





**Участники,
победители и
призеры очного
задачного тура
Олимпиады
2015/16 года**

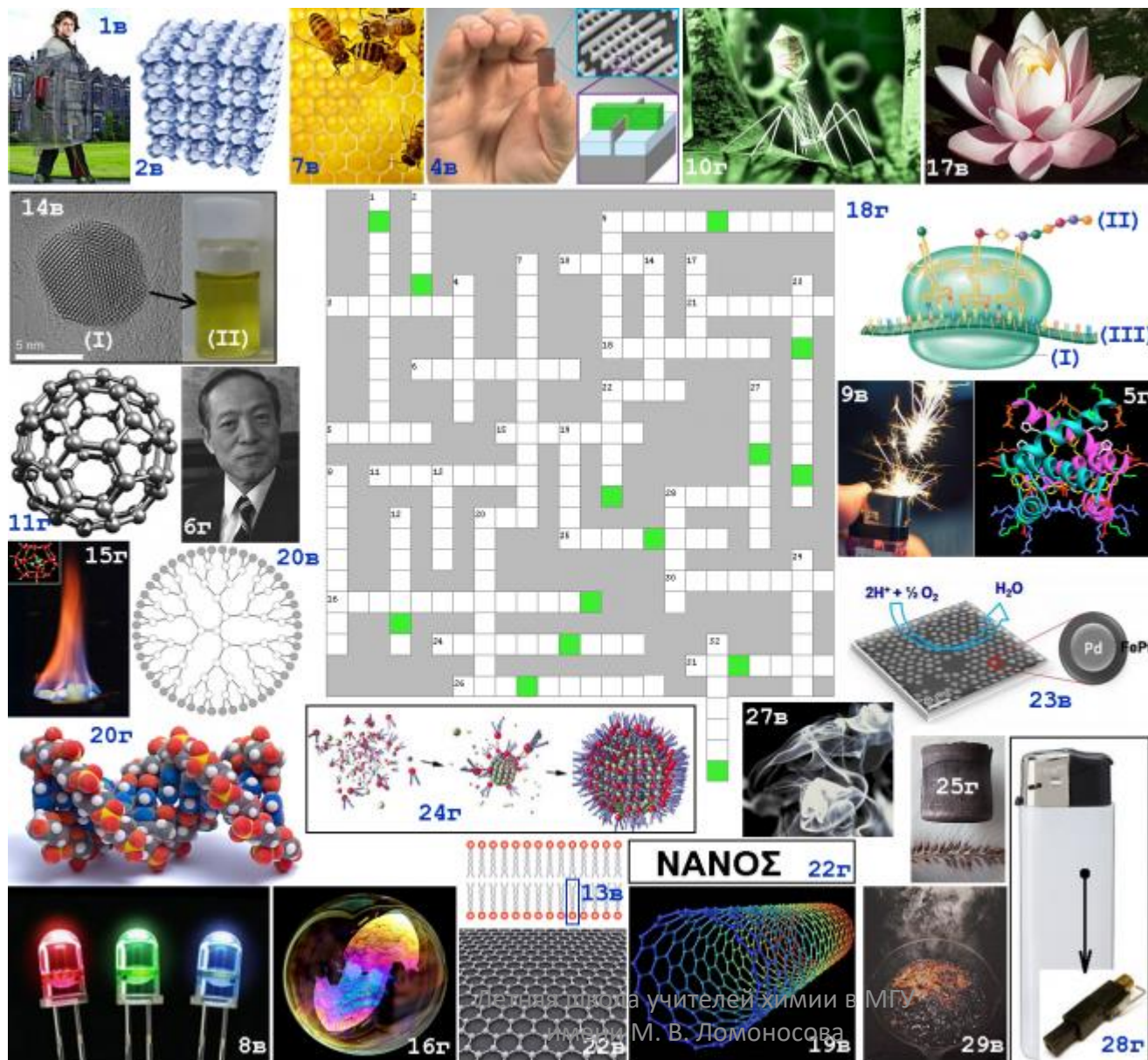


Участники очного тура – 79 человек

Победители и призеры – 19 человек



Юный эрудит – задачи не для маленьких



Детская школа учителей химии в МГУ
имени М. В. Ломоносова



Взаимодействие ФНМ с центрами доп. образования школьников



СИРИУС
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

"Сириус" и РОСНАНО создают образовательную программу по нанотехнологиям

Цель программы - углубленное мотивирующее знакомство школьников 7-10 классов с основами научно-исследовательской, инженерно-конструкторской, управленческой и технопредпринимательской деятельности для осознанного выбора специальностей в области высоких технологий.

Приоритетным является направление нанотехнологий, а также популяризация нанотехнологической производственной деятельности среди школьников, интересующихся гуманитарными и иными предметными областями.



Взаимодействие ФНМ с центрами доп. образования школьников



"Сириус" и РОСНАНО создают образовательную программу по нанотехнологиям

Особенности программы:

Модульная система – 6 ч и 12 ч учебные модули с элементами исследовательской и проектной деятельности.

Модельная программа – возможность трансляции на площадки, не оснащенные дорогостоящим научным оборудованием.

Основные тематики модулей:

- Наноразмеры,
- Наноматериалы,
- Энергоэффективность,
- Оптика и электроника,
- Наномедицина.
- Нанопокрывтия и модифицирование поверхности,
- Популярные нанотехнологии
- Нанотехнологии в спорте
- Нанотехнологии в искусстве



Взаимодействие ФНМ с центрами доп. образования школьников



"Сириус" и РОСНАНО создают образовательную программу по нанотехнологиям

Предметное содержание моделей:

- Углеродные наноматериалы,
- Нанолитография,
- Эффект геккона,
- Светодиодные технологии,
- Люминесцентные процессы,
- Эффект просветления в оптике,
- Литий-ионные источники тока,
- Векторная доставка лекарств,
- Магнитные жидкости,
- Аддитивные технологии в медицине,
- Солнечные панели,
- Фотонные кристаллы,
- Пеноматериалы



Взаимодействие ФНМ с центрами доп. образования школьников

- Дистанционная работа – онлайн консультирование, обсуждение результатов исследований
- Участие в разработке электронных ресурсов



Летняя школа учителей химии в МГУ
26-29 июня 2017 г.

Nanotechnologies to Life !

