

# Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)



## Кафедра теоретических основ материаловедения

### **НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 4.0**

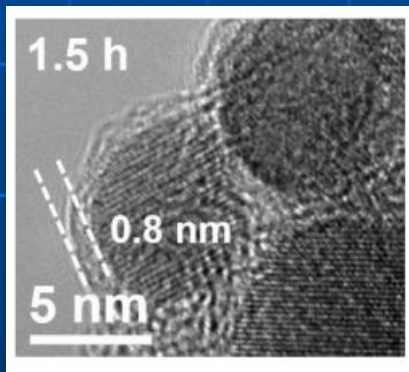
Факультет № 3

Направление 28.04.03  
**НАНОМАТЕРИАЛЫ**

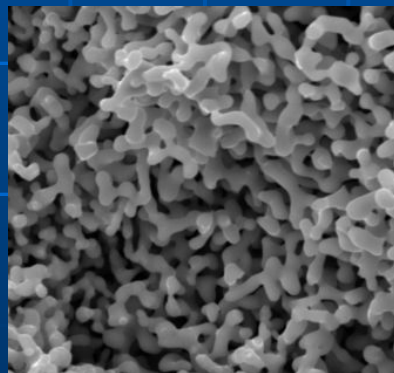
Кафедра ТОМ СПбГТИ(ТУ) приглашает на **госбюджетные места** в магистратуру по новому перспективному направлению «НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 4.0». **Окончившие специалитет имеют право на бесплатное обучение**, т.к. специалитет приравнивается к бакалавриату.

**«Промышленность 4.0»** (4-я промышленная революция) – концепция цифрового производства, пришедшая на смену технологиям основанным на изобретении парового двигателя, конвейера и автоматизированного робота. Заключается в том, что все этапы жизненного цикла продукции осуществляются на основе цифровых технологий. Включает в себя 3D конструирование объекта (виртуальная и дополненная реальность); компьютерное моделирование его свойств (прочности, теплопроводности и т.п.); моделирование его поведения в условиях эксплуатации во взаимодействии с другими элементами изделия; цифровые технологии изготовления (3D печать и др.), цифровое взаимодействие с другими объектами (Интернет вещей, Big data).

### Выполняемые проекты:



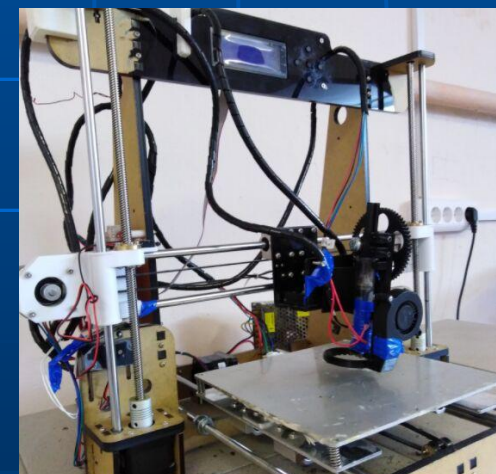
Наночастицы с нанопокрытиями для медицины, 3D печати, электроники, керамических материалов и т.д.



Синтез керамических материалов с регулируемой 3D наноструктурой



Наночастицы для экранов различного назначения (мобильная связь, ТВ, «умный дом»)



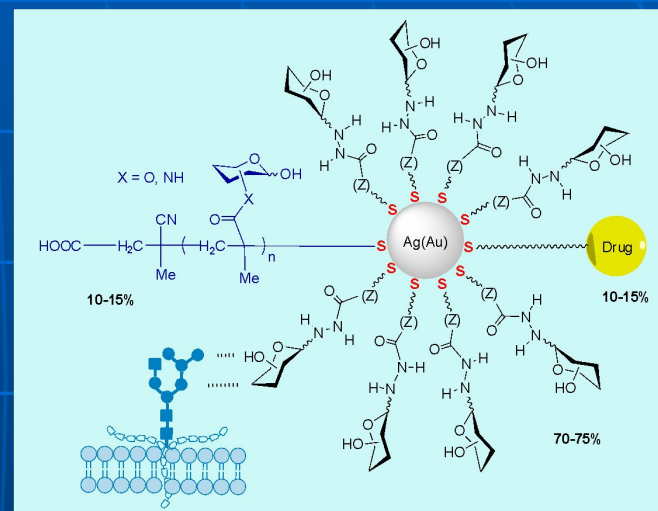
3D печать с использованием наноматериалов (собственная разработка)

# Объекты профессиональной деятельности выпускников

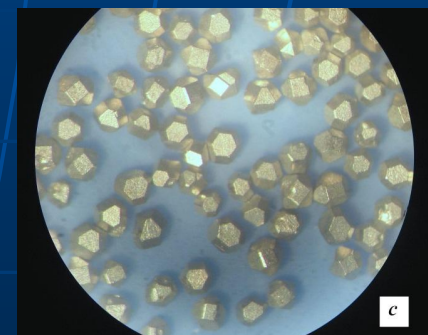
Студенты изучают циклы дисциплин связанных со строением и свойствами наноматериалов, технологиями их получения, компьютерным моделированием материалов, технологических процессов, изделий и оборудования с использованием программного обеспечения COMSOL, Solidworks, AutoCAD и др. Обучающиеся получают знания в области маркетинга, основ экономики и управления производством и др.

Данное направление является **инновационным**, включено в национальную технологическую инициативу РФ (карта «Технет»), реализуется в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В рамках профиля студенты получают знания, умения и компетенции в области 3D проектирования, 3D моделирования; применения аддитивных технологий для решения научных и инженерных задач, а также разработки наноструктурированных металлов и сплавов, керамики, нанопорошков, нанопокровтий, полимеров с нанодобавками (графен, фуллерен, нанотрубки), нанокompозитов, пленки.

**Партнерами** кафедры являются Государственный Обуховский завод, Завод радиотехнического оборудования, ЦНИИ КМ «Прометей», АО «Научные приборы», Радиевый институт, Петербургский институт ядерной физики, Институт высокомолекулярных соединений, Институт химии силикатов РАН, в котором организована базовая кафедра «Физики, химии и биологии наноразмерного состояния» под руководством академика РАН В.Я. Шевченко.



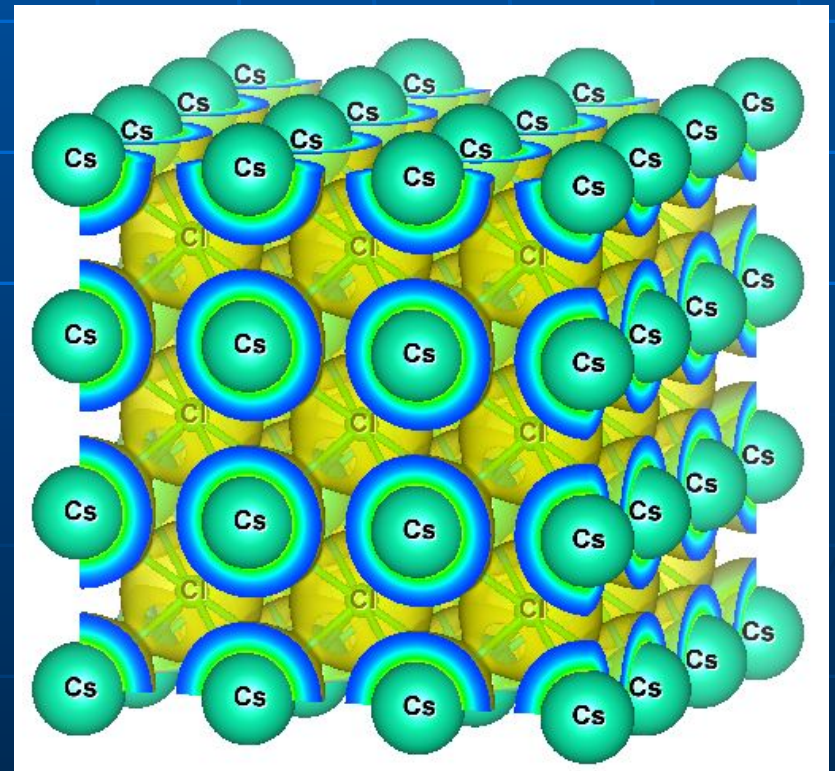
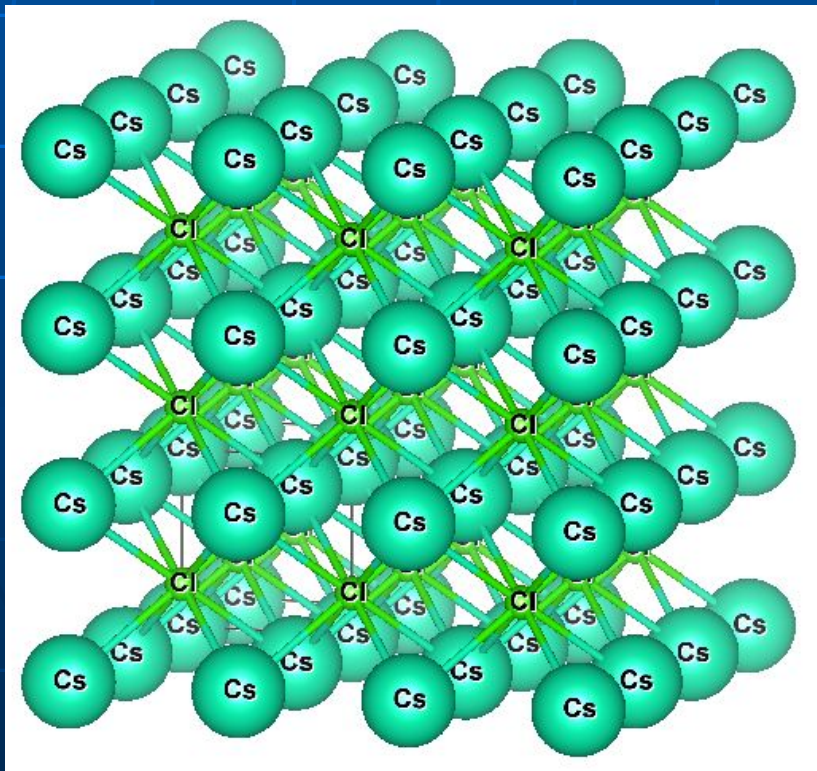
Наночастицы для адресной доставки лекарств



Алмаз с нанопокровтием

Компьютерное моделирование строения  
вещества, химических процессов его  
получения, свойств материалов,  
проектирование изделий и технологического  
оборудования их получения

Компьютерное моделирование  
Электронной плотности в кристалле CsCl



# Компьютерное моделирование химических процессов

Уравнение Тьюринга:

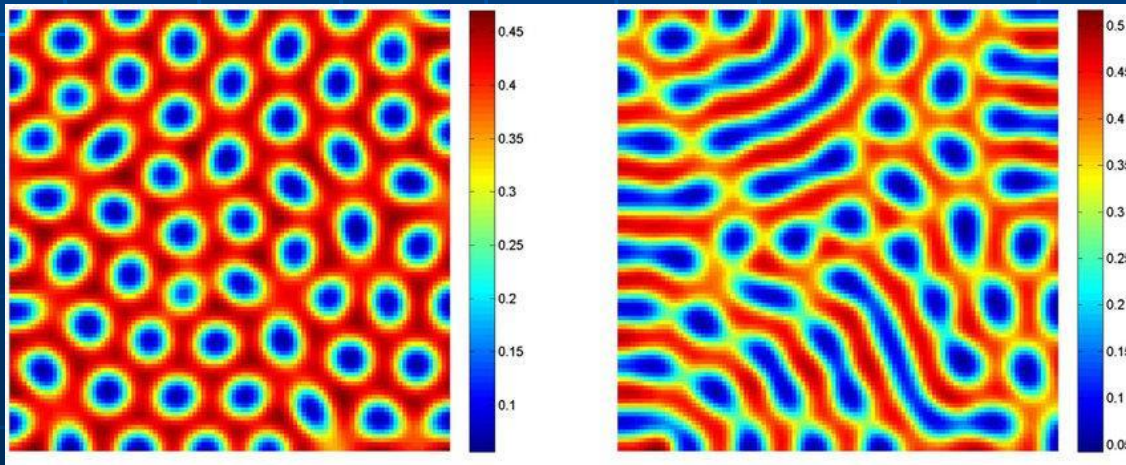
$$\frac{\delta a(x,t)}{\delta t} = Da \frac{\delta^2 a(x,t)}{\delta x^2} + R_a a(x,t), b(x,t)$$

$$\frac{\delta b(x,t)}{\delta t} = Db \frac{\delta^2 b(x,t)}{\delta x^2} + R_b a(x,t), b(x,t)$$

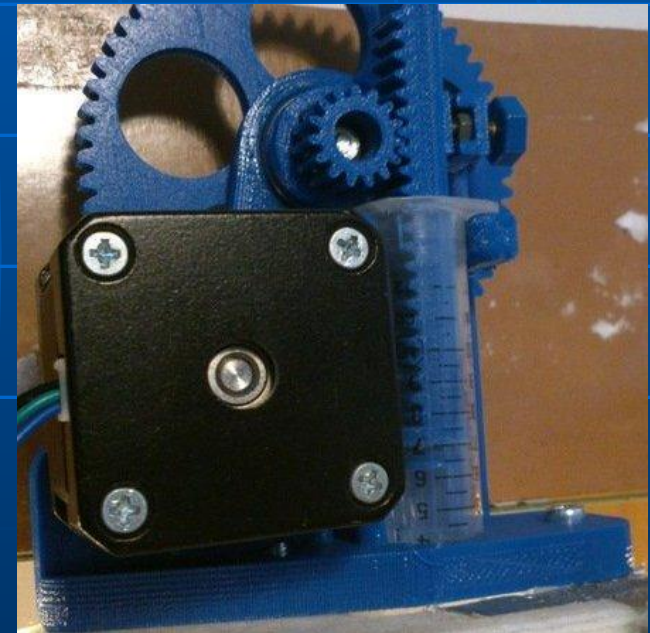
Диффузионная часть имеет аналитическое решение (2)

$$a(x,t) = \frac{a_0}{\sqrt{2\pi(\sigma_0^2 + 2D_a t)}} \exp\left(-\frac{x^2}{2(\sigma_0^2 + 2D_a t)}\right)$$

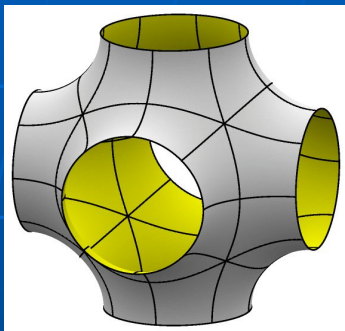
Результаты моделирования:



Проект 3D принтера для печати керамикой



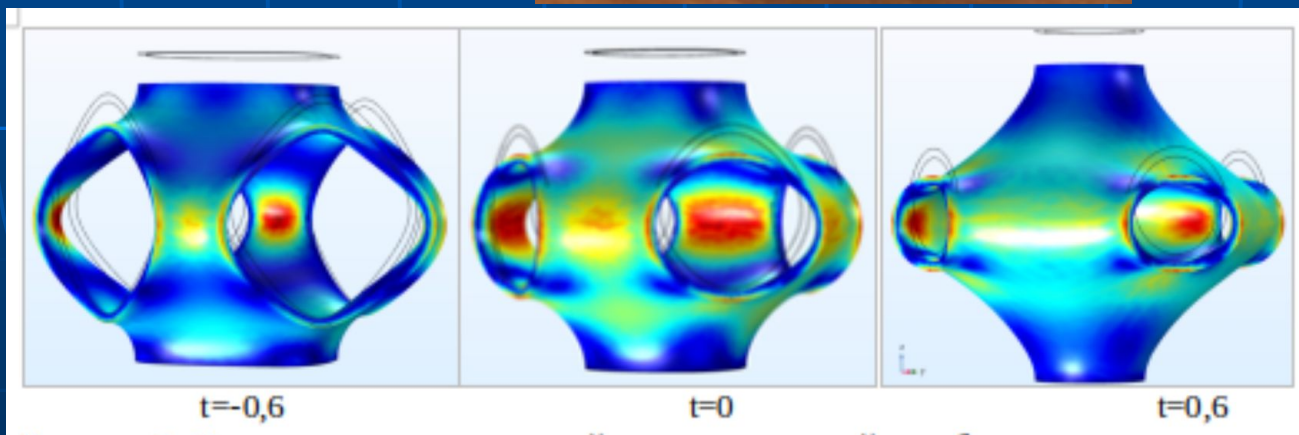
# МОДЕЛИРОВАНИЕ И 3D ПЕЧАТЬ СОТОВЫХ СТРУКТУР СО СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ – ДЕМПФЕРЫ ДЛЯ АВИАКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ, ТРАНСПОРТА, ЗАЩИТЫ ОТ ВЗРЫВОВ



3D модель



Напечатанное на 3D принтере изделие



Анализ распределения напряжений в сотовых структурах

# МОДЕЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ 3D МАТЕРИАЛОВ

Schwarz.mph - COMSOL Multiphysics

File Home Definitions Geometry Materials Physics Mesh Study Results Developer

Application Builder Component Parameters Variables Functions Import Build All LiveLink Add Material Pressure Acoustics, Frequency Domain Add Physics Build Mesh Mesh Compute Study Add Study Reflectance Add Plot Group Windows Reset Desktop

### Model Builder

- Schwarz.mph (root)
  - Global Definitions
    - Parameters
    - Mesh Parts
    - Materials
  - Component 1 (comp1)
    - Definitions
    - Geometry 1
    - Materials
      - Water, liquid (mat1)
      - PDMS - Polydimethylsiloxane (mat2)
      - Steel AISI 4340 (mat3)
    - Pressure Acoustics, Frequency Domain (acpr)
    - Solid Mechanics (solid)
    - Multiphysics
    - Mesh 1
      - Size
      - Free Tetrahedral 1
      - Boundary Layers 1
    - Study 1
    - Results

### Settings Properties

Material

Label: PDMS - Polydimethylsiloxane

Geometric Entity Selection

Geometric entity level: Domain

Selection: Manual

Active: 3

Override

Material Properties

Material Contents

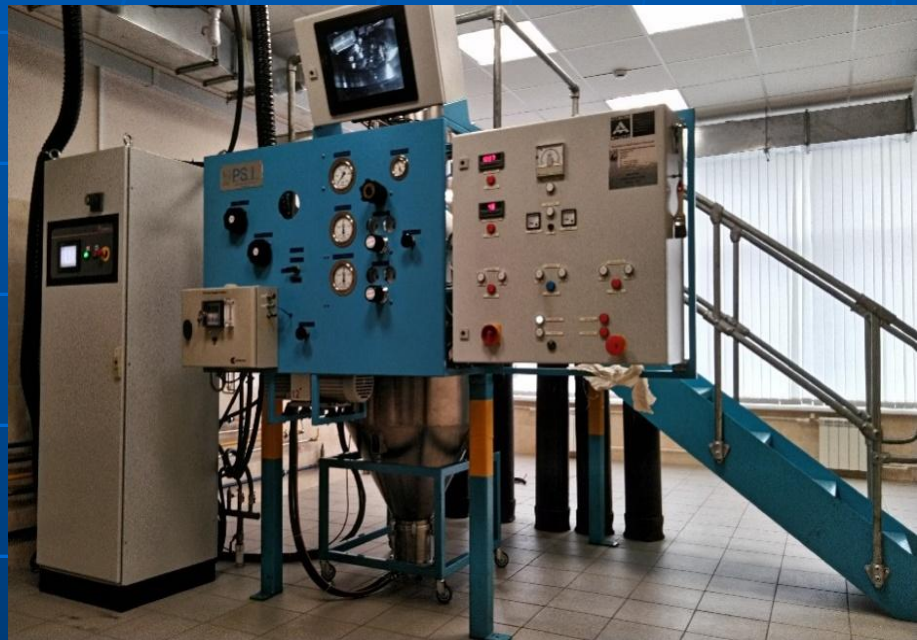
Property	Name	Value	Unit	Proj
<input checked="" type="checkbox"/> Density	rho	rho0	kg/m <sup>3</sup>	Basic
<input checked="" type="checkbox"/> Pressure-wave speed	cp	cp0	m/s	Pressure
<input checked="" type="checkbox"/> Shear-wave speed	cs	cs0	m/s	Pressure
Coefficient of thermal expansi...	alpha	9e-4[1/K]	1/K	Basic
Heat capacity at constant pres...	Cp	1460[J/(kg·K)]	J/(kg·K)	Basic
Relative permittivity	epsilon_r	2.75	1	Basic
Thermal conductivity	k	0.16[W/(m·K)]	W/(m·K)	Basic

### Graphics

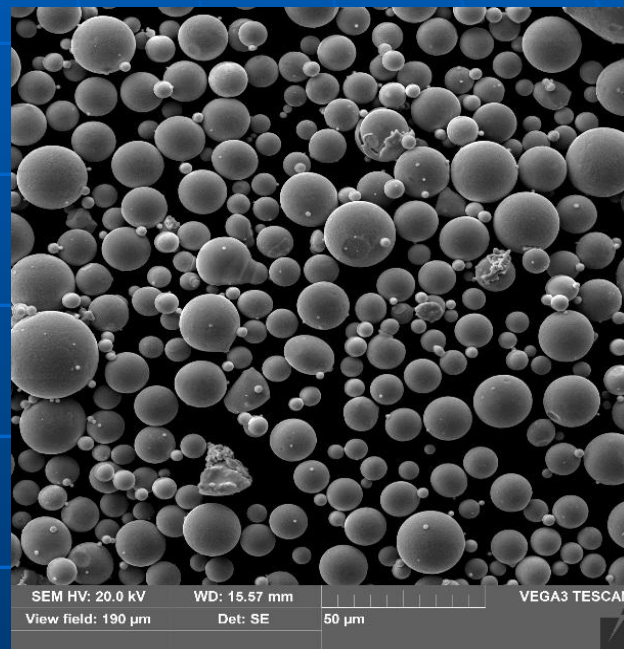
Messages Progress Log

Opened file: C:\Users\Надежда\Desktop\COMSOL\Schwarz.mph

# Получение сферического металлического порошка для **3D** печати металлических изделий



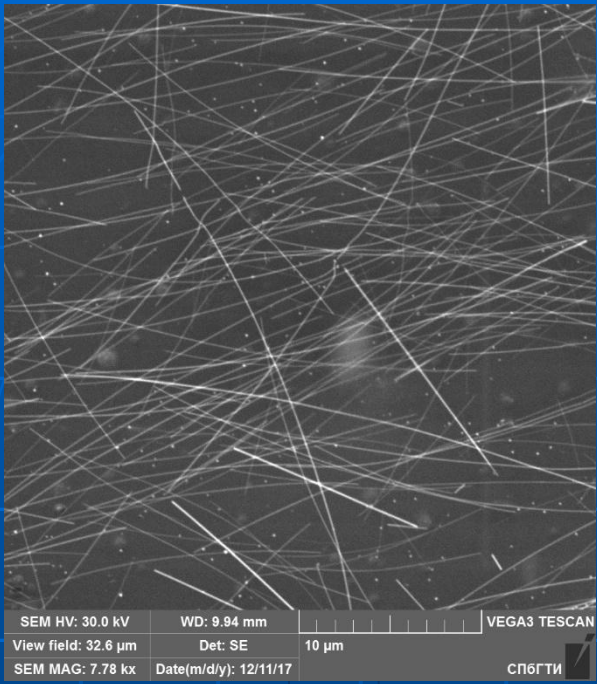
**Установка получения порошков методом распыления расплава**



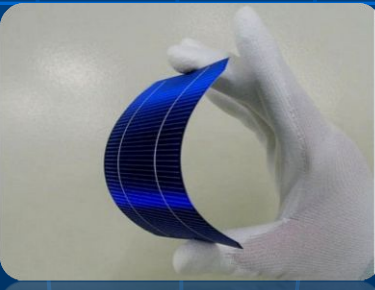
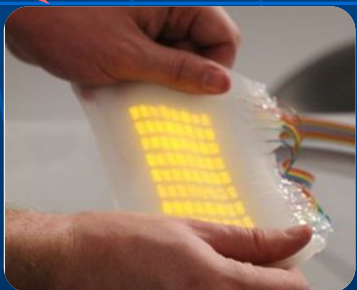
**Морфология частиц полученного порошка**



# Получение прозрачных проводящих слоёв на основе нановолокон серебра на стеклянных и полимерных подложках

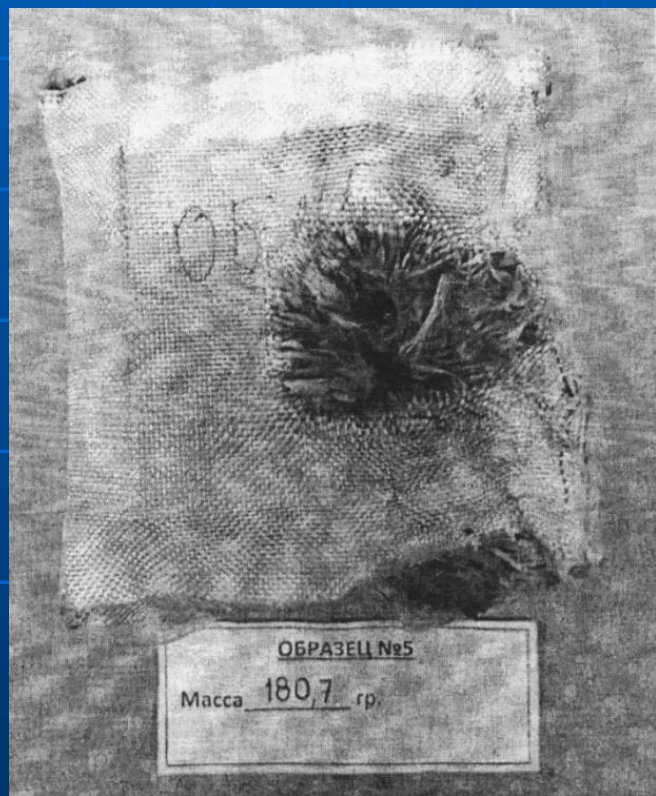


Степень светопропускания от 60 до 85 %  
Поверхностное сопротивление от 10 Ом/□

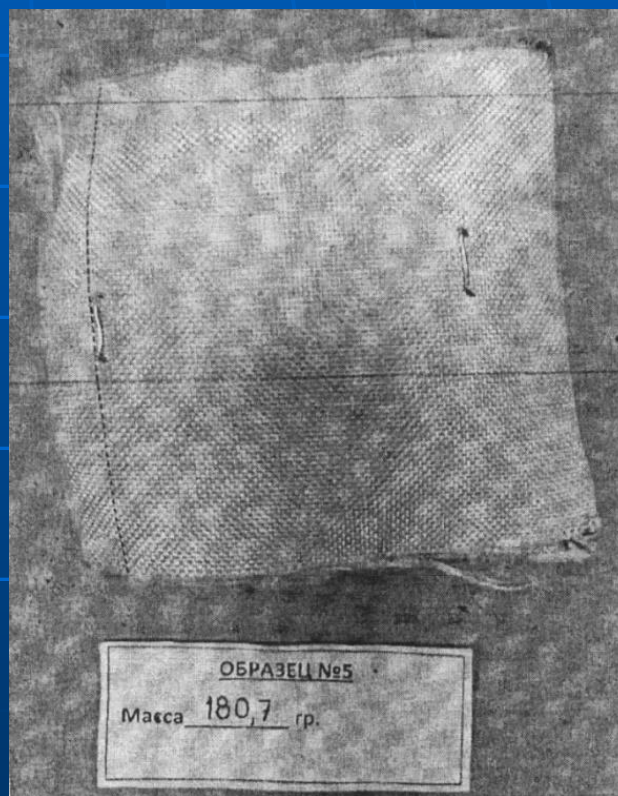


## Броня на основе алмазных композитов

Лицевая сторона керамической плитки, образец № 5 после выстрела из СВД (Б-32),  $V=814$  м/с.



Тыльная сторона керамической плитки, образец № 5 после выстрела из СВД (Б-32),  $V=814$  м/с.



**Испытанные образцы выдерживают попадание:**

- пули 7Н10 при обстреле с дистанции 10 метров из автомата АК-74
- пули Б-32 калибра 7,62 мм с термоупрочненным сердечником патрона инд. 7-БЗ-3
- Пули 7Н37 при обстреле с дистанции 10 метров из винтовки СВД

# Схема усовершенствованной методики терапии с использованием фармакологического препарата, включающего фотосенсибилизатор и люминофор – конвертер излучения

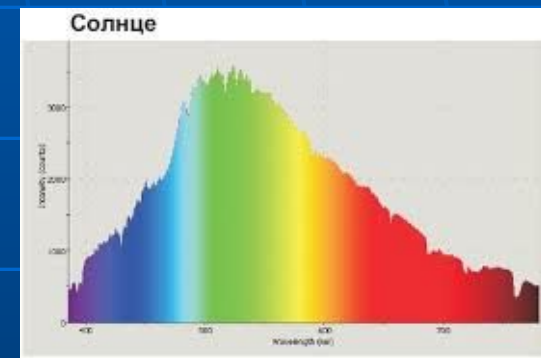
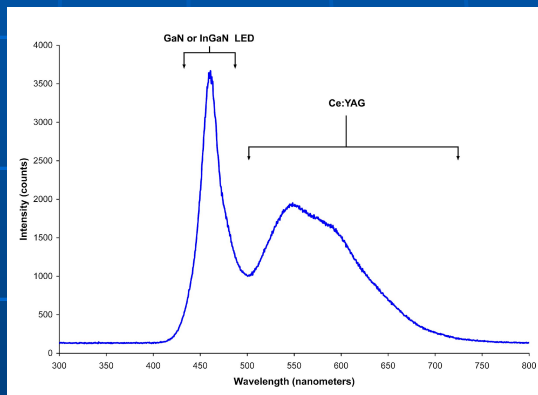


${}^3\text{O}_2$  – кислород тканей.

${}^1\text{O}_2$  – синглетный кислород.

# Люминофоры для дисплеев и источников света

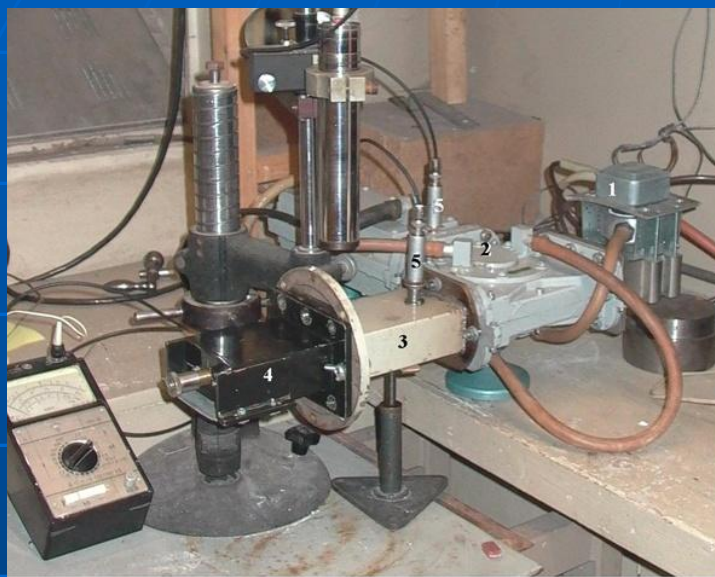
Спектр белого светодиода на основе YAG:Ce



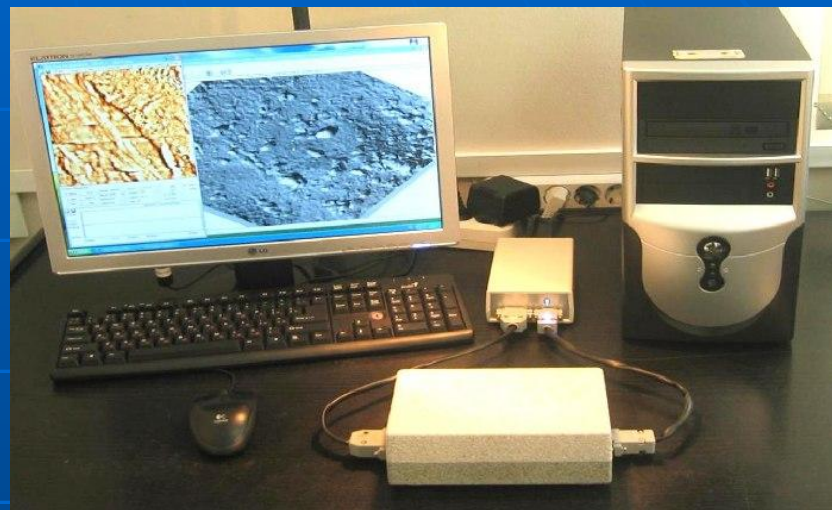
- Стабильность
- Термостабильность
- Долговечность
- Высокие показатели люминесценции



Собственная разработка – установка СВЧ синтеза наноструктурированных керамик с повышенными механическими свойствами



Атомно-силовой микроскоп – строение поверхности на наноуровне



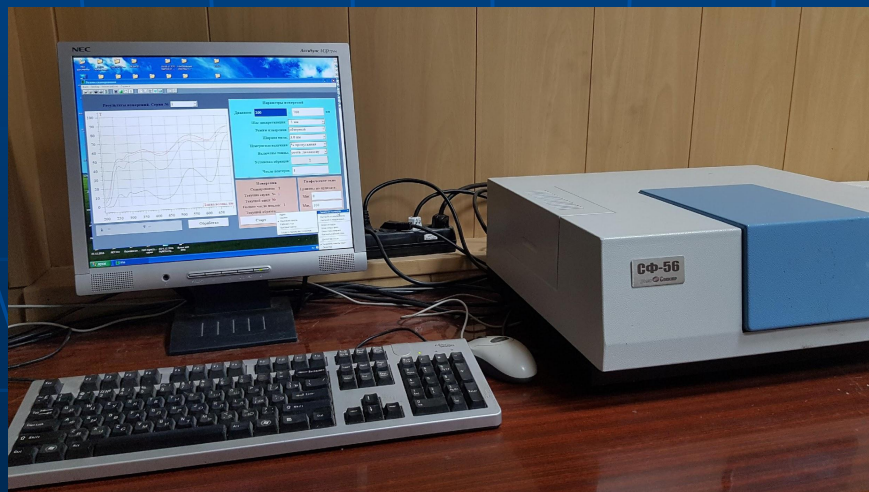
Измерение электрических свойств материалов



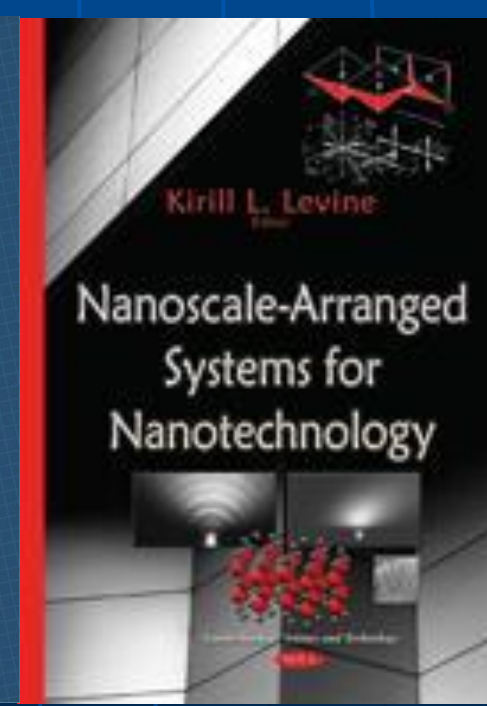
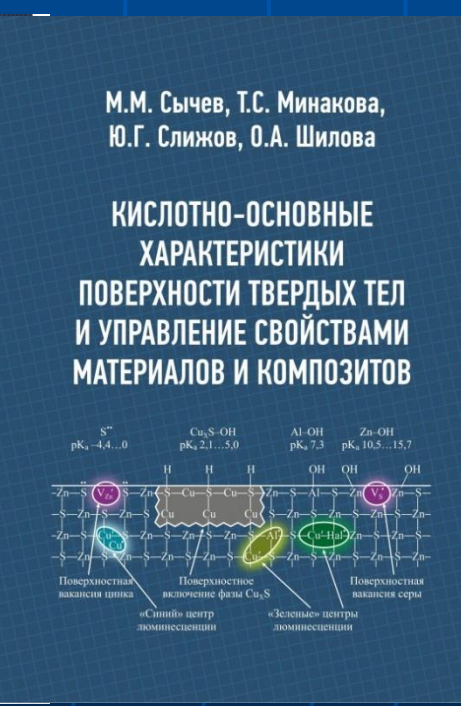
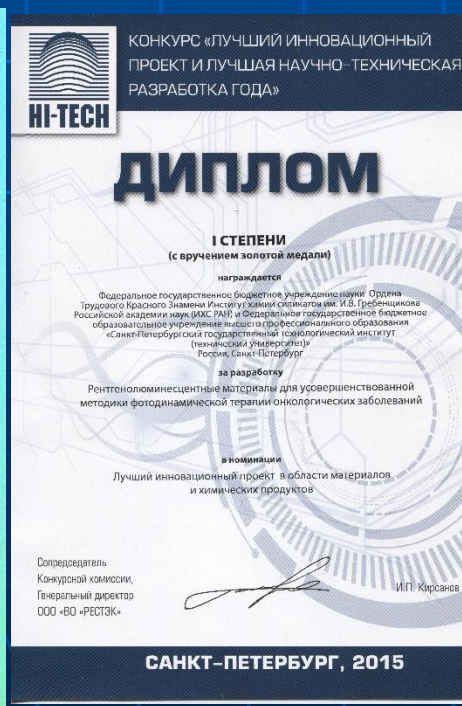
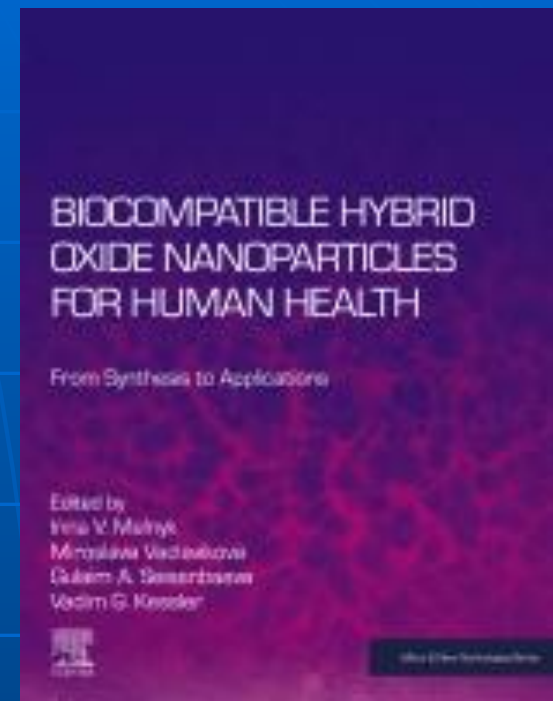
Атомно-адсорбционный спектрометр для прецизионного определения химического состава материалов



## Исследование структуры и свойств наноматериалов

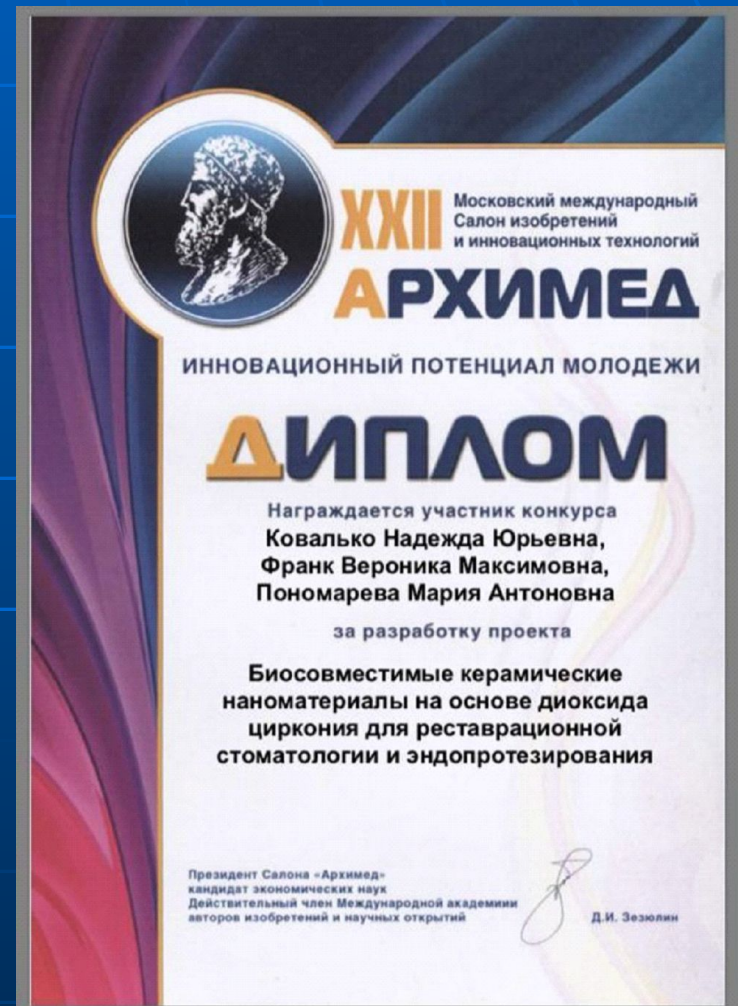


- СПбГТИ(ТУ) и ИХС РАН совместно получили две золотых медали на выставках научных достижений
- опубликовано три монографии
- получено финансирование по программе ОХНМ РАН, грантам РФФИ, РФФИ, договорам с предприятиями Санкт-Петербурга, Японии, Кореи.



# ВЫПУСКНИКИ

Матвейчикова Полина Владимировна – лучшая выпускница года.





## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЕКТЫ

- Студентам предлагается двойное дипломирование, стажировки и обмены с ВУЗами Франции, Германии, Японии, Австрии, Кореи, Финляндии, Португалии, Греции и др. стран.



# ДИПЛОМЫ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

N&N-2019

**ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ**

Награждается аспирант СПбГТИУТ  
**Парвиз Шухратович Устабаев**  
 за лучший доклад среди молодых ученых на Международном симпозиуме "Нанопластика и Наноматериалы" (Нин-2019), прошедшем 27-28 ноября 2019 г. в Санкт-Петербургском горном университете.



П.П. Вайнарски  
 проф. СПб Горного университета  
 N&N-2019  
 СПб



Сопредседатель Оргкомитета Нин - 2019,  
 профессор  
 28.11.2019

Н.В. Прокопчук  
 Санкт-Петербург

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 172

**ДИПЛОМ**

Выдано в честь участия в конкурсе грантов Санкт-Петербургского государственного горного университета «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона» - призеров второго «8» призового уровня.

**Кашаева Юлия Александровна**

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

28 февраля 2004 года

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 172

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

Исключая действительное свидетельство, выдано

**Осипов Александрович Александрович**

21 ноября 2004 года

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

28 февраля 2004 года

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 172

**ДИПЛОМ**

Выдано в честь участия в конкурсе грантов Санкт-Петербургского государственного горного университета «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона» - призеров второго «8» призового уровня.

**Ситникова Александра Александровна**

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

28 февраля 2004 года

СПБГТИУТ (ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

**ДИПЛОМ III СТЕПЕНИ**

награждается учащийся кафедры студентского научного общества «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона» Володарская Ольга Владимировна.

**Володарская Ольга Владимировна**

за работу на тему: «Влияние структурно-пространственных характеристик и композиционного и функционально-аналитического состава на полимерность»

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

28 февраля 2004 года

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 172

**ДИПЛОМ**

Выдано в честь участия в конкурсе грантов Санкт-Петербургского государственного горного университета «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона» - призеров второго «8» призового уровня.

**Осипов Александрович Александрович**

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

28 февраля 2004 года

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 172

**ДИПЛОМ**

Выдано в честь участия в конкурсе грантов Санкт-Петербургского государственного горного университета «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона» - призеров второго «8» призового уровня.

**Ситникова Александра Александровна**

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

28 февраля 2004 года

**ДИПЛОМ**

3 степени присуждается:

Колованитов Е.С., Шейко Н.В., Мокану С.В.  
 Санкт-Петербургский государственный технологический институт, г. Санкт-Петербург.

«Отличившись усердием и талантом, Памятником вечных заслуг и восторженных похвал заслуживают»

Ректор МГП ТУ Ректор ИСМ РАН

**ДИПЛОМ**

III степени присуждается:

**Валентина Ольга Владимировна**

за лучший доклад в секции «Нанотехнологии и наноматериалы» на Международном симпозиуме «Нанопластика и наноматериалы» (Нин-2019), прошедшем 27-28 ноября 2019 г. в Санкт-Петербургском горном университете.

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

**ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ**

Награждается аспирант СПбГТИУТ **Анна Викторовна** за лучший доклад на Всероссийском симпозиуме с международным участием «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона».

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

УДОСТОВЕРЕНИЕ  
 о присвоении ученого звания **кандидата наук**

**Вайнарски Павел Александрович**

в том, что он: с 23 октября 2008 г. по 23 сентября 2008 г. проходил краткосрочное обучение в (на) **Санкт-Петербургском государственном горном технологическом институте (техническом университете)** по специальности **«Материаловедение и металлургия»**.

в объеме **72 часа**

Ректор МГП ТУ  
 Санкт-Петербург  
 2008

**ПОЧЕТНАЯ ГРАМОДА**

Награждается аспирант СПбГТИУТ **Мария Наталья Сергеевна** за лучший доклад на Всероссийском симпозиуме с международным участием «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона».

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

**ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ**

Награждается аспирант СПбГТИУТ **Николай Марк Владимирович** за лучший доклад на Всероссийском симпозиуме с международным участием «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона».

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

**ДИПЛОМ**

3 степени присуждается:

**Ольга Николаевна Александровна**

за лучший доклад в секции «Нанотехнологии и наноматериалы» на Международном симпозиуме «Нанопластика и наноматериалы» (Нин-2019), прошедшем 27-28 ноября 2019 г. в Санкт-Петербургском горном университете.

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

**ДИПЛОМ**

участника XI Молодежной научной конференции (9-10 декабря 2010 года)

**НАГРАЖДАЕТСЯ:**  
**Федосеева Анна Сергеевна**

Председатель Оргкомитета,  
 директор ИСМ РАН,  
 академик

В.В. Шевченко

**ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ**

Награждается аспирант СПбГТИУТ **Баимов В.В.** за лучший доклад на Всероссийском симпозиуме с международным участием «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона».

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

**ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ**

Награждается аспирант СПбГТИУТ **Леона Александровна** за лучший доклад на Всероссийском симпозиуме с международным участием «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона».

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

**ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ**

Награждается аспирант СПбГТИУТ **Виктория Геннадьевна** за лучший доклад на Всероссийском симпозиуме с международным участием «Молодые ученые - перспективам Северо-Западного региона».

Председатель Оргкомитета  
 СПбГТИУТ  
 М.П. Фадеев

**Диплом**

II место  
 IV Молодежная конференция  
 «Научное значение нанотехнологий-2017», посвященная 200-летию со дня рождения М.В. Ломоносова

**награждается**

Осипов Александрович Александрович

Ректор МГП ТУ Ректор ИСМ РАН


**ДИПЛОМ**

III степени присуждается:

Морев Н.С., Оурузов К.А., Ерушан А.А.  
 Санкт-Петербургский государственный технологический институт, г. Санкт-Петербург.

«Кансуларизация шик-сульфидов экстракционным методом»

Ректор МГП ТУ Ректор ИСМ РАН

ПоискМаксим

- Моя страница
- Новости
- Сообщения 1
- Друзья
- Сообщества
- Фотографии
- Музыка
- Видео
- Игры
- VK Pay
- Товары
- Закладки
- Документы

Powered by NGINX

Блог Разработчикам  
Реклама Ещё

## Кафедра теоретических основ материаловедения ТИ


изменить статус

Информация Свежие новости

Группа для тех, кому нужна информация по кафедре теоретических основ материаловедения. Расписания, методические пособия, материалы к лабораторным работам, важные объявления и наличие преподавателей :)  
Показать полностью...

<http://technolog.edu.ru/>

Московский проспект, 26, Санкт-Петербург Подробнее




Вы участник

Обсуждения 1

### Поступление на магистратуру кафедры

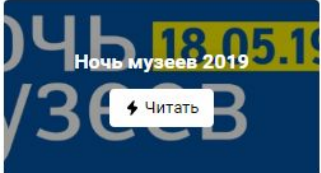
3 сообщения · Последнее от Екатерины Васиной 5 июн 2015

Фотографии 2 альбомы



Добавить аудиозапись

Статьи 1



Статистика

Комментарии

Участники

События

Включить уведомления

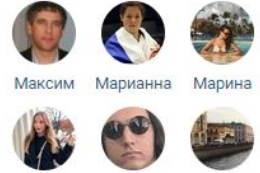
Рассказать друзьям

Пригласить друзей

Ещё

Добавить историю

Участники 507



Максим Марианна Марина  
Валентина Александр Марсель