



кафедра

# **Вычислительных методов механики деформируемого тела**

# Основные направления исследований

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В  
ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ  
МНОГОСЛОЙНЫХ КОМПОЗИТНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ, ПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ

МЕХАНИКА НАНОМАТЕРИАЛОВ И  
НАНОСТРУКТУР

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ  
СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ /  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 01.03.02 /  
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА /

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# Некоторые проекты, получившие внешнее финансирование

ГРАНТ РФФИ «ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ НАНОСТРУКТУР НА НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ»

НИР «ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЫХОДНОГО ПОДКЛЮЧАЮЩЕГО ШЛЕЙФА ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ КРАСНОДАР»

РФФИ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ»

ГРАНТ СПбГУ – DAAD «ДМИТРИЙ МЕНДЕЛЕЕВ»: «МОДЕЛЬ НАНОРАЗМЕРНОГО ТОНКОПЛЕНОЧНОГО ПОКРЫТИЯ С ШЕРОХОВАТЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ»

ГРАНТ РФФИ «ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ В ПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЯХ»

ГРАНТ РФФИ «ВЛИЯНИЕ КОРРОЗИОННО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОВЕДЕНИЕ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ТЕЛ»

ГРАНТ МИЦНТ СНГ «ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ СОСУДОВ ДАВЛЕНИЯ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ»

ГРАНТ РФФИ «МЕХАНИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПРИПОВЕРХНОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ В ТЕЛЕ»

РНФ «ВЛИЯНИЕ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И НАНОРАЗМЕРНЫХ ДЕФЕКТОВ НА НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ»

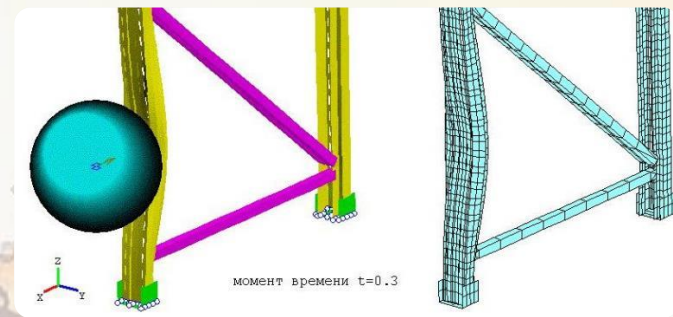
НИР «ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМПЛИТУД УСТАНОВИВШИХСЯ КОЛЕБАНИЙ СЛОЖНОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА (SPEAKER) ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГАРМОНИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ»

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ /  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 01.03.02 /  
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА /

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

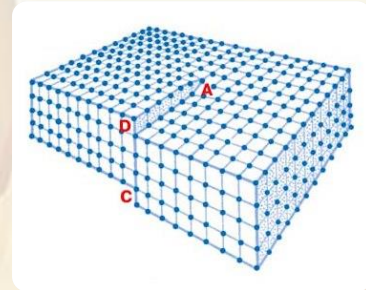


# Навыки



В рамках кафедральных учебных курсов вы

- Научитесь применять современные численные методы для решения прикладных задач
- Приобретёте навыки работы в программных пакетах – лидерах индустрии:
  - ANSYS
  - COMSOL
  - MAPLE
  - MATLAB
- Получите опыт использования математического моделирования в различных областях
- Сможете создать собственное программное решение актуальной задачи



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# Темы проектов

Некоторые темы исследований, которые мы предлагаем студентам в 2021-2022\*

## НАДЁЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ

- Оценка безопасной эксплуатации нефте- и газопроводов
- Моделирование процесса разрушения корпусных конструкций судна при столкновениях с плавучими объектами
- Оценка последствий при взрывах на борту судна, падении летательных аппаратов и затоплении

## МЕХАНИКА НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОСТРУКТУР

- Исследование прочности композиционных материалов
- Разработка алгоритмов численного решения задач наномеханики
- Моделирование тонкопленочных материалов с дефектами
- Влияние включений, полостей, разрывов в наноматериалах на свойства изделий

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

- Математическое моделирование межличностного общения
- Математические модели менеджмента
- Моделирование взаимодействия в социальных сетях
- Моделирование общественной реакции на политические и экономические события
- Продовольственная безопасность
- Моделирование взаимодействий творческих субкультур

ЧТОБЫ ЗАДАТЬ ВОПРОС ИЛИ ОБСУДИТЬ  
ТЕМЫ, ОТСКАНИРУЙ QR-КОД

\* Указана часть актуальных тем, есть возможность выбрать другие проекты



# Темы проектов

Некоторые темы исследований, которые мы предлагаем студентам в 2021-2022\*

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

- Математические модели функционирования органов
- Математические модели лечения и развития опухолей
- Анализ заболеваемости на основе статистических данных
- Математическое моделирование распространения заболеваний

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМ СИНТЕЗА И ГЕНЕРАЦИИ ЗВУКА

- Системы сонификации данных
- Синтез звука на основе физико-математического моделирования
- Использование мультиагентных систем для генерации звука
- Разработка интерактивных интерфейсов с использованием нейросетевых технологий

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ

- Влияние поверхностных повреждений на напряженное состояние металлов
- Оценка усталостной прочности и долговечности современных материалов
- Визуализация деформации и разрушения конструкций

\* Указана часть актуальных тем, есть возможность выбрать другие проекты

ЧТОБЫ ЗАДАТЬ ВОПРОС ИЛИ ОБСУДИТЬ  
ТЕМЫ, ОТСКАНИРУЙ QR-КОД



# Наши преимущества

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОХОД К  
ИЗУЧАЕМЫМ ПРОБЛЕМАМ

РАБОТА В СОВРЕМЕННЫХ  
ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСАХ

НАВЫКИ ВЛАДЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИМИ И  
ЧИСЛЕННЫМИ МЕТОДАМИ РЕШЕНИЯ И  
ПРИКЛАДНЫХ, И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

ВЫСОКАЯ  
ПУБЛИКАЦИОННАЯ  
АКТИВНОСТЬ СТУДЕНТОВ

АКТУАЛЬНЫЕ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ

ШИРОТА  
КРУГОЗОРА

ПОБЕДЫ В НАУЧНЫХ  
КОНКУРСАХ

ПОБЕДЫ СТУДЕНТОВ В КОНКУРСАХ  
СТИПЕНДИЙ И ГРАНТОВ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ /  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 01.03.02 /  
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА /

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# Некоторые темы выпускных работ

ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКТОВ СВОБОДНОЙ И  
МЕЖФАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЛЕНОЧНОГО  
ПОКРЫТИЯ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ НАПРЯЖЕНИЙ

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОГРАММНОМ  
КОМПЛЕКСЕ TRIM (НА ПРИМЕРЕ ПИВЗАВОДА «БАЛТИКА»)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КОНКУРЕНЦИИ

МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОЙ ОПТИМИЗАЦИИ В  
ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ

УПРАВЛЕНИЕ НЕГОЛОНОМНЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ  
СИСТЕМАМИ (КОЛЕСНЫЙ РОБОТ, SEGWAY, ГИРОСКУТЕР)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ  
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОИСКА  
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ  
СИМБИОЗА НА ПРИМЕРЕ СПОРТА

МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
АНТИКОРРУПЦИОННЫХ  
РЕСУРСОВ

МЕТОДЫ АНАЛИЗ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
ИНФОРМАЦИИ НА СЕТЯХ

РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ПО ДЛЯ  
ГРАФИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ТАБЛИЧНЫХ ДАННЫХ  
НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

СОНИФИКАЦИЯ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ  
ОТ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ /  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 01.03.02 /  
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА /

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ





# Достижения студентов последних лет

УЧАСТИЕ В МЕНТОРСКОЙ  
ПРОГРАММЕ «АССОЦИАЦИИ  
ВЫПУСКНИКОВ СПбГУ»

НАГРАДЫ ЗА ЛУЧШИЕ ДОКЛАДЫ НА  
МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЕРЕНЦИЯХ

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ГРАНТЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

СТИПЕНДИЯ ИМ. АКАДЕМИКА  
С.П.МЕРКУРЬЕВА

СТИПЕНДИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ

СТИПЕНДИЯ ВЮСАД

ГРАНТЫ РНФ И РФФИ

ГРАНТЫ НА УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИЯХ

СТИПЕНДИЯ ФОНДА ВЛАДИМИРА  
ПОТАНИНА

СОВМЕСТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С  
НАУЧНЫМИ ГРУППАМИ В УНИВЕРСИТЕТАХ  
В ГЕРМАНИИ, ЯПОНИИ, АМЕРИКЕ

СТИПЕНДИИ «АССОЦИАЦИИ  
ВЫПУСКНИКОВ СПбГУ»

СТИПЕНДИИ ПРЕЗИДЕНТА РФ

ГРАНТЫ КОМИТЕТА ПО НАУКЕ  
И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

УЧАСТИЕ ВО ВСЕМИРНОМ ФЕСТИВАЛЕ  
МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

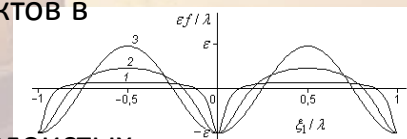
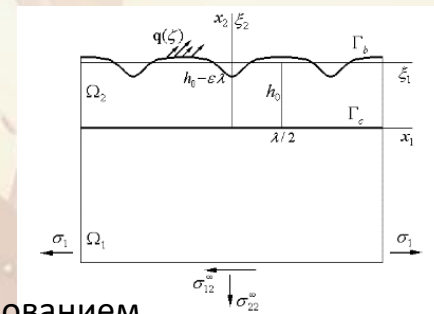
# Наши преподаватели

## Юлия Григорьевна Пронина

профессор, доктор физ.-мат. наук, заведующий кафедрой Вычислительных методов механики деформируемого тела. Руководитель и исполнитель НИР, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

Расчет прочности конструкций и сооружений; моделирование коррозионно-механических процессов; задачи оптимального проектирования; фундаментальные проблемы механики материалов и теории разрушения



## Михаил Александрович Греков

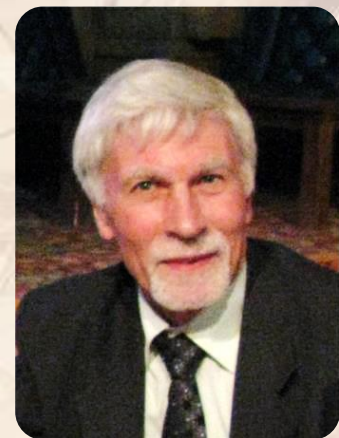
профессор, доктор физ.-мат. наук Почетный работник Высшей школы РФ, автор более 150 научных публикаций. Руководитель многих научных проектов, получивших финансовую поддержку РФФИ по проблемам, связанным с исследованием поверхностных явлений, поверхностных и приповерхностных дефектов в твердом теле.

### Область научных интересов

Построение математических моделей механики наноматериалов, слоистых композитов и кусочно-однородных тел, содержащих иррегулярность структуры на нано-масштабном уровне. Разработка и совершенствование методов и алгоритмов решения задач наномеханики, а также задач деформирования композитов и тел с покрытиями при наличии поверхностных и внутренних дефектов нанометрового размера.



[y.pronina@spbu.ru](mailto:y.pronina@spbu.ru)



[magrekov@mail.ru](mailto:magrekov@mail.ru)

# Наши преподаватели

## Борис Александрович Ярцев

профессор, доктор технических наук, автор более 100 научных трудов и изобретений. Руководитель и исполнитель НИР, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

Создание композитных конструкций наружного корпуса и элементов оперения подводных лодок.  
Методы анализа физико-механических характеристик полимерных композиционных материалов.  
Исследования собственных колебаний композитных анизотропных коробчатых стержней.



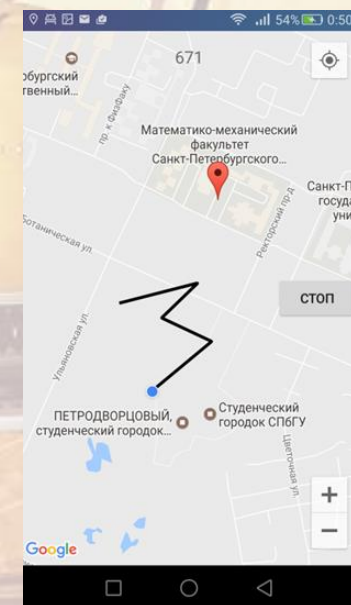
[b.yartsev@spbu.ru](mailto:b.yartsev@spbu.ru)

## Сергей Александрович Кабриц

доцент, кандидат физ.-мат. наук. Лауреат первой премии СПбГУ за научные труды. Руководитель и исполнитель НИР, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

теория оболочек,  
вычислительная механика,  
численные методы решения нелинейных задач,  
разработка программного обеспечения для решения различных задач,  
разработка веб-приложений.



[skabrits@yandex.ru](mailto:skabrits@yandex.ru)

# Наши преподаватели

## Евгений Петрович Колпак

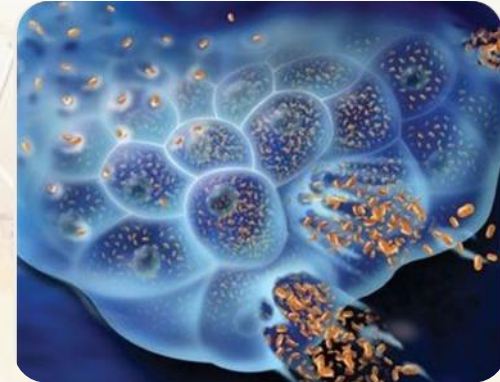
профессор, доктор физ.-мат. наук. Почетный работник высшего образования РФ.

Лауреат первой премии СПбГУ за научные труды. Руководитель и исполнитель научных проектов, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

Математическое моделирование в области медицины, экологии, в социальных науках.

[petrovich\\_pmpu@mail.ru](mailto:petrovich_pmpu@mail.ru)



## Дмитрий Валерьевич Громов

доцент, кандидат технических наук.

Dr.-Ing., Technische Universität Berlin, Germany, 2010

Postdoc, McGill University, Montreal, Canada

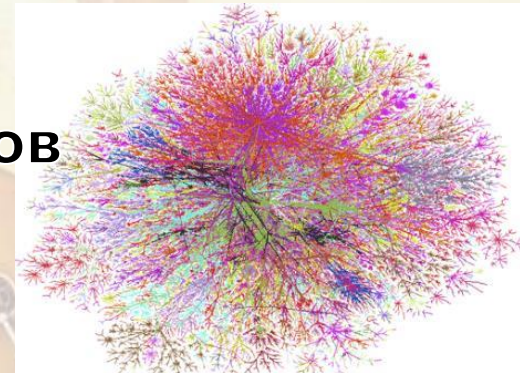
Руководитель и исполнитель НИР, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

Моделирование и анализ сложных технических, биологических и социальных систем.

Оптимальное управление, сетевые, нелинейные и иерархические системы управления.

[d.gromov@spbu.ru](mailto:d.gromov@spbu.ru)



# Наши преподаватели



[s.kostyrko@spbu.ru](mailto:s.kostyrko@spbu.ru)

## Сергей Алексеевич Костырко

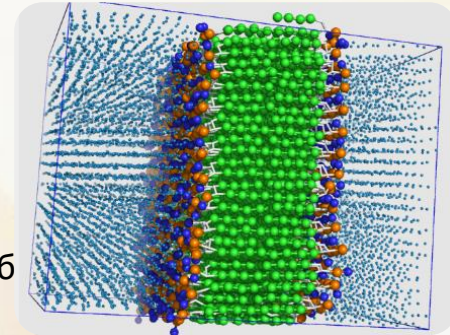
доцент, кандидат физ.-мат. наук. Руководитель и исполнитель проектов, получивших финансирование от научных фондов JTI, DAAD, РФФИ, СПбГУ, Правительства СПб

### Область научных интересов

Решение фундаментальных задач, связанных с механикой наноматериалов и тонкопленочных покрытий; исследования поддержаны грантами и выполняются в сотрудничестве с коллегами из Otto von Guericke University Magdeburg (Германия) и Kyoto University (Япония);

Решение инженерных задач, связанных с надежностью и безопасностью сложных систем; исследования выполняются в сотрудничестве с Крыловским государственным научным центром.

Разработка систем генерации и синтеза звука; проекты выполняются в сотрудничестве с Global Young Academy и ArtSci Nexus, а также в рамках программ Инжиниринг в креативных индустриях (ИТМО), Цифровое искусство (ДВФУ).



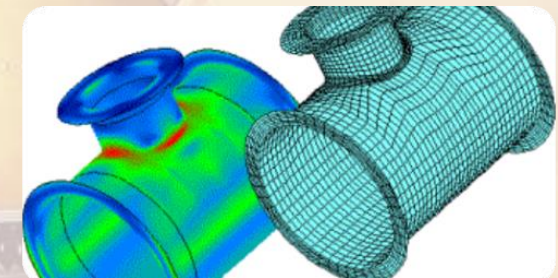
[o.s.sedova@spbu.ru](mailto:o.s.sedova@spbu.ru)

## Ольга Сергеевна Седова

доцент, кандидат физ.-мат. наук. Руководитель и исполнитель проектов, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

Теория упругости, аналитические и численные методы в механике деформируемого твердого тела, влияние поверхностных дефектов на прочность твердых тел, метод конечных элементов, прочность и долговечность конструкций.



# Наши преподаватели



[gasratova\\_na@mail.ru](mailto:gasratova_na@mail.ru)

## Наталья Александровна Гасратова

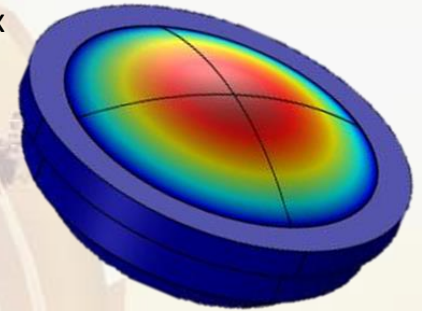
доцент, кандидат физ.-мат. Наук  
Исполнитель НИР, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

Математическое моделирование в области медицины и биологии.

Определение прочностных характеристик новых композиционных материалов.

Численные методы механики деформируемого тела.



[g.shuvalov@spbu.ru](mailto:g.shuvalov@spbu.ru)

## Шуvalов Глеб Михайлович

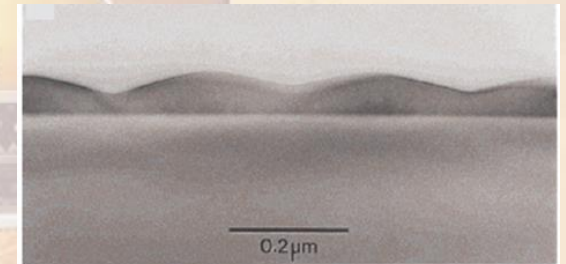
ассистент. Руководитель и исполнитель НИР, получивших финансирование от научных фондов и внешних заказчиков.

### Область научных интересов

Математические методы механики деформируемого твердого тела.

Механики поверхностных и приповерхностных дефектов. Теория упругости.

Сопротивление материалов. Численные методы.



ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ /  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 01.03.02 /  
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА /

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



**Ждем Вас!**



**ПРОНИНА Ю.Г.  
Y.PRONINA@SPBU.RU**

198504 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРГОФ,  
УНИВЕРСИТЕТСКИЙ ПРОСП., 35.

[HTTP://WWW.APMA TH.SPBU.RU/RU/STRUCTURE/DEPTS/VMMDT/](http://www.apmath.spbu.ru/ru/structure/depts/vmmdt/)