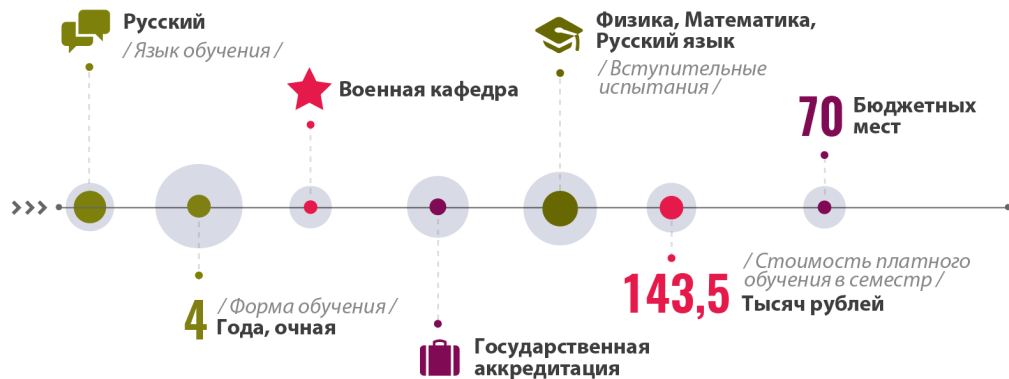


# ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА >>>



## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



## АННОТАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЯ

**>>> ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА** – направление, которое аккумулирует широкий круг вопросов, посвящённых теоретическим и экспериментальным исследованиям в различных разделах физики. Здесь мы проводим эксперименты на ультрасовременном оборудовании, формулируем модели физических явлений и процессов, занимаемся суперкомпьютерным моделированием.



**ЛАБОРАТОРИЯ**  
квантовой метрологии



## НАУЧНЫЕ ТРЕКИ

### >>> ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Данный трек позволяет включиться в решение современных проблем теоретической физики, охватывающих астрофизические и космологические задачи, теорию элементарных частиц, физику конденсированного состояния, физику экстремальных состояний вещества и квантовую оптику.

### >>> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Во время обучения вас ждут задачи, над которыми работает весь мир: **сверхпроводимость**, позволяющая передавать электроэнергию практически без потерь и на большие расстояния; **новые наноматериалы**, дающие возможность получать водород - энергию будущего; **скивид-магнетометры, синхротроны, моделирование** и еще огромный спектр задач, которые являются заделом для технологической революции будущего.



**ЛАБОРАТОРИЯ**  
функциональных наноматериалов

### >>> КВАНТОВЫЙ ИНЖИНИРИНГ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПОВЕРХНОСТИ

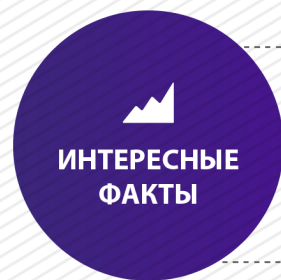
Мы занимаемся квантовой метрологией, разработкой квантовых вычислительных алгоритмов, механизмами передачи данных и шифрования для квантовых систем, исследованием свойств наночастиц, экспериментально определяем характеристики нанобъектов и наноматериалов, развиваем эффективные приложения и фундаментальные основы физики поверхности твердого тела и наноструктур, включая создание новых эффективных материалов на их основе.

### >>> СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Мы занимаемся разработкой и исследованием цифровых двойников сложных физических процессов и технических систем в решении актуальных и перспективных задач науки и техники, используя современные суперкомпьютерные технологии и специализированные программные комплексы для инженерно-физического моделирования.

### >>> ФИЗИКА БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ

Мы изучаем процессы в экстремальных условиях с использованием суперкомпьютерного моделирования и современного оборудования. Исследования физико-химических явлений горения и взрыва необходимы для описания свойств веществ в сверхкритической области, прогнозирования риска техногенных аварий и природных катастроф, а также для создания новейших технических устройств.



**192** >>>

Вычислительная мощность суперкомпьютера TechnoCore центра суперкомпьютерного моделирования ЛаПЛаз НИЯУ МИФИ / процессорных ядра /

**3** >>>

Уникальных космических двигателей с повышенным КПД спроектированы в наших лабораториях

**5** >>>

Крупнейших нефтегазовых компаний России работают с лабораториями ЛаПЛаз НИЯУ МИФИ



## ОСНОВНЫЕ ПАРТНЕРЫ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ



ПРОГРАММА

#03.03.01

# КВАНТОВЫЙ ИНЖИНИРИНГ >>>

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ГРИНФИЛД

## АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРТ ПРОГРАММЫ

Рубцов Алексей Николаевич, профессор РАН, д.ф.-м.н.

«Программа нового направления "квантовый инжиниринг" - действительно совершенно новая. Мы решили не модифицировать существующие решения, а написать всю концепцию подготовки с чистого листа. Мне кажется, получилось современно и интересно. Теперь важно реализовать задуманное. Поехали!»

## КОНТАКТНОЕ ЛИЦО >>>

Ляхова Яна Сергеевна  
yslyakhova@mephi.ru



## О ПРОГРАММЕ >>>



## НАШИ ПРЕПОДАВАТЕЛИ



>>>  
**С.В.Попруженко**  
/ профессор,  
д.ф.-м.н. /



>>>  
**Т.В.Казиева**  
/ доцент,  
к.ф.-м.н. /



>>>  
**Е.А.Поляков**  
/ доцент,  
к.ф.-м.н. /



>>>  
**Я.С.Ляхова**  
/ ассистент /



## ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

>>> **КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** — очень широкая, бурно развивающаяся, наукоёмкая область. Знание квантовых законов природы лежит в основе разработок современной техники, материалов и многого другого. А возможность управлять и создавать квантовые системы открывает ещё больше возможностей — и бросает новые вызовы. Наша цель — подготовка специалистов, которые способны исследовать новые закономерности квантового мира, видеть в них потенциал применения и реализовывать свои идеи на практике.



## АННОТАЦИЯ

>>> **ПРОГРАММА** «Квантовый инжиниринг» научит вас управлять свойствами квантовых систем: разрабатывать высокоточные квантовые сенсоры; писать квантовые коды, которые невозможно взломать; применять мощь законов квантовой механики к тому, чтобы обойти «классические» пределы вычислений. Но главное - научит вас мыслить иначе.



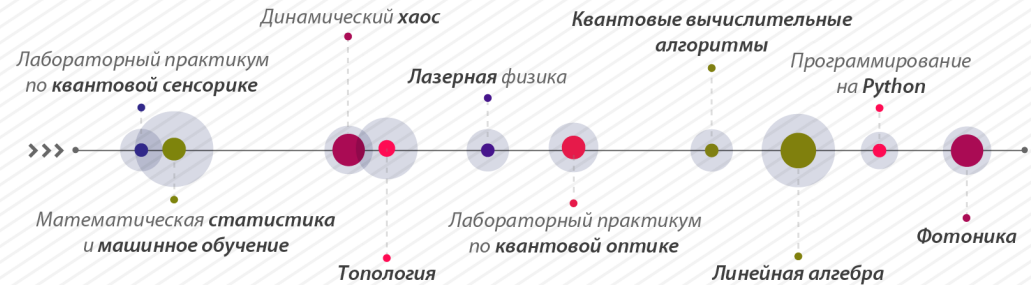
## О ПРОГРАММЕ

>>> **ПРИБОРНАЯ БАЗА.** Большой объем учебной программы занимает практика в лаборатории, оснащённой передовым оборудованием. Наших студентов ждёт работа с детектором одиночных фотонов, многочисленными лазерными установками, изучение системы распределения квантового ключа в волокне и его взлом.



ТЕХНОЛОГИИ,  
ОСНОВАННЫЕ НА ЗАКОНАХ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

## ОСНОВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ >>>



>>> **ЧТО Я БУДУ УМЕТЬ?** Специалист по квантовому инжинирингу понимает фундаментальные законы Природы, способен находить новые закономерности и воплощать их в реальных устройствах.

>>> **ГДЕ Я БУДУ РАБОТАТЬ?** Национальная квантовая лаборатория, СП «Квант», Российский квантовый центр, РЖД, R&D подразделения коммерческих и государственных организаций по направлению квантовых технологий.

>>> **КЕМ Я БУДУ?** Наш выпускник обладает навыками работы с передовым лазерным и оптическим оборудованием; способен построить математическую модель квантовой системы и промоделировать её с помощью современных методов программирования; имеет опыт реализации квантовых вычислительных алгоритмов и систем квантовой коммуникации; знает и понимает фундаментальные законы квантовой физики и может развивать новые исследования.



## ОТЗЫВЫ О ПРОГРАММЕ



>>>  
**А.С.Трущечкин**  
/д.ф.-м.н., гну МИАН  
им. В.А. Стеклова/

«Квантовые технологии расширяют наши возможности в области вычислений, информационной безопасности, высокоточных измерительных приборов. Вам предстоит заниматься интереснейшим современным междисциплинарным направлением науки и техники на стыке физики, математики и информатики!»



>>>  
**А.К.Фёдоров**  
/к.ф.-м.н., создатель  
квантового блокчейна/

«Уже сейчас квантовые коммуникации используются для защиты информации, а также разрабатываются квантовые компьютеры, по своим возможностям конкурирующие с современными суперкомпьютерами. За этим направлением - будущее, поэтому данная программа позволит ознакомиться с одной из наиболее интересных и востребованных сфер.»