

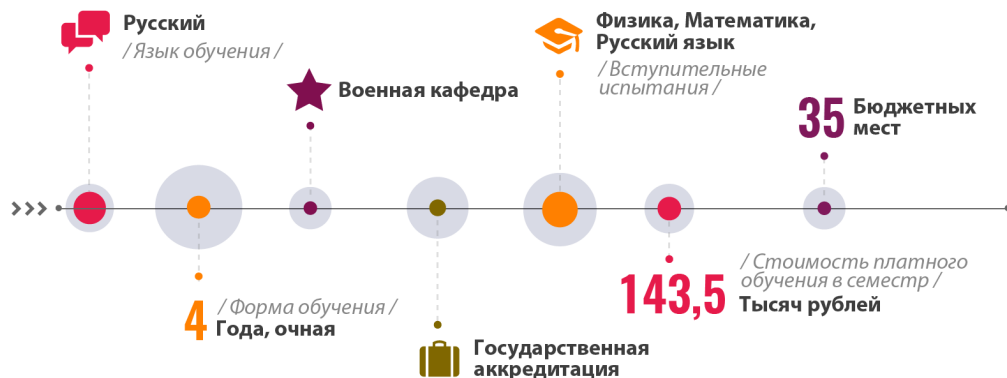
НАПРАВЛЕНИЕ

#12.03.03

# ФОТОНИКА И ОПТОИНФОРМАТИКА >>>



## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



## АННОТАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЯ

>>> **ФОТОНИКА И ОПТОИНФОРМАТИКА** – область науки и техники, связанная с исследованиями и разработкой устройств и систем для генерации, усиления, модуляции, управления и детектирования оптических сигналов, а также технологий приема, передачи, обработки, хранения и отображения информации.



### АНАЛИЗ

систем микроволновой фотоники



## НАУЧНЫЕ ТРЕКИ

### >>> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Мы разрабатываем принципы, методы и технологии получения, передачи, хранения, обработки и отображения информации при помощи электромагнитных волн оптического диапазона. Применение методов оптико-цифровой регистрации таких данных, их обработки и воспроизведения позволяет получать и анализировать огромные массивы информации с большой скоростью.

### >>> СИСТЕМЫ ОПТИЧЕСКИХ И КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Мы разрабатываем методы и технологии осуществления **высокоскоростных вычислений**, основанных на использовании **лазеров и отдельных фотонов**. Фотонные методы вычислений имеют множество преимуществ: высокая скорость расчетов, возможность параллельной обработки и др. В отличие от классических подходов, в квантовых технологиях оперируют разрядами, находящимися в двух состояниях одновременно, что дает огромные перспективы в направлении создания, например, квантовых компьютеров и в криптографии.



### ЛАБОРАТОРИЯ

оптической обработки информации

### >>> ГОЛОГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Мы создаем технологии для точной записи, воспроизведения, модификации **волновых полей электромагнитного излучения оптического диапазона**. Сочетание методов голографии, цифровой регистрации изображений, адаптивной численной обработки, а также машинного обучения позволяет осуществлять оперативное и высокоточное восстановление изображений объектов, определять их положение по объему 3D-сцены, размеры, скорости движения, траектории и многие другие характеристики. Дополнительное использование компьютерных методов синтеза и высокоскоростных средств модуляции излучения позволяет оптически формировать в пространстве трехмерные изображения как реальных, так и несуществующих объектов.



**25** >>> Скорость обработки высокоинформативных радиосигналов для систем широкого назначения / млрд измерений в секунду /

**100** >>> Величина погрешности измерения перемещения разработанным трехкоординатным гетеродинным интерферометром / нм /

**30** >>> Частота оптического восстановления голографического видео с использованием микрзеркальных модуляторов света / тысяча кадров/с /



## ОСНОВНЫЕ ПАРТНЕРЫ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ



ПРОГРАММА

#12.03.03

# ФОТОНИКА И ОПТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ >>>

## АКАДЕМИЧЕСКИЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ >>>

Стариков Ростислав Сергеевич, д.ф.-м.н.

«Программа ориентирована на подготовку, в первую очередь, специалистов-исследователей, способных решать нестандартные научные и технические задачи. Именно такие специалисты в настоящее время востребованы на рынке труда. Уровень подготовки выпускников этой программы, навыки решения ими нестандартных задач, приобретенные в процессе обучения, позволят им в случае необходимости самостоятельно восполнить недостающий объем знаний.»

## КОНТАКТНОЕ ЛИЦО >>>

Чириков С.Н.  
SNChirikov@mephi.ru



## О ПРОГРАММЕ >>>

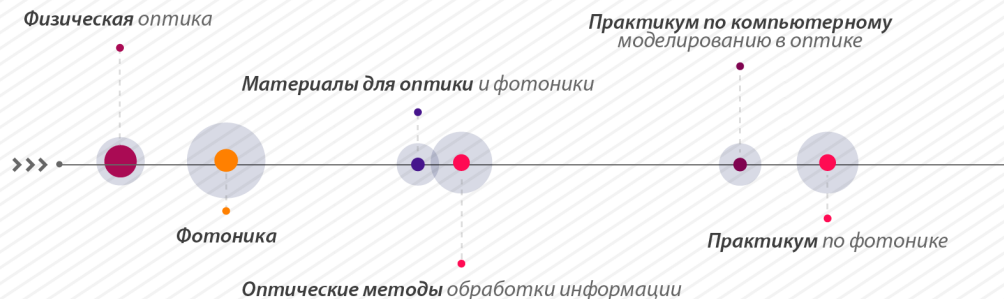
## О ПРОГРАММЕ

>>> **ПРИБОРНАЯ БАЗА.** Лазерные технологические системы отработки прецизионной резки, наплавки / трехкоординатный лазерный интерферометр для измерения нанометровых перемещений / диагностический комплекс исследований процессов ударно-волнового нагружения.



**ЮСТИРОВКА**  
интерферометра

## ОСНОВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ >>>



>>> **ЧТО Я БУДУ УМЕТЬ?** Разрабатывать оптические методы передачи, обработки и отображения информации / применять современное ПО для обработки данных / моделировать фотонные и лазерные процессы / проводить экспериментальные исследования в области фотоники новых явлений и материалов / создавать оптические системы, осуществляющие высокоскоростные вычисления / работать как самостоятельно, так и в команде.

>>> **ГДЕ Я БУДУ РАБОТАТЬ?** Научные институты РАН (Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН, Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, ФГБУН институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН и др.) / ООО НТО «ИРЭ-ПОЛЮС» / ЗАО "Научно-технический центр "Модуль".

>>> **КЕМ Я БУДУ?** Квалифицированными специалистами способными разрабатывать системы, обеспечивающие оптическую обработку информации, архитекторами систем оптических и квантовых вычислений, конструкторами голографических систем преобразования и отображения информации.

## ОТЗЫВЫ О ПРОГРАММЕ



>>>  
Тимур Миниханов  
/ Студент  
Б18-204 /

«Количество цифровых и аналоговых данных растет в геометрической прогрессии каждый день, поэтому мир нуждается во все более совершенных способах передачи и хранения информации. Этим объясняется актуальность выбранного мной направления.»



>>>  
Екатерина Минаева  
/ Выпускник  
2019 года /

«В рамках научной работы я занималась оптическим формированием 3D-сцен, а учебная программа дала возможность проникнуться основами волоконной оптики и биофизики, узнать больше про современные проблемы фотоники.»

## НАШИ ПРЕПОДАВАТЕЛИ



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



>>>  
Гончуков С.А.  
/ профессор,  
д.ф.-м.н. /



>>>  
Шнырев С.Л.  
/ профессор,  
д.ф.-м.н. /



>>>  
Петровский В.Н.  
/ доцент,  
к.ф.-м.н. /



>>>  
Чириков С.Н.  
/ доцент,  
к.ф.-м.н. /



>>>  
Черёмхин П.А.  
/ доцент,  
к.ф.-м.н. /

## ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

>>> **ПРОГРАММА НАПРАВЛЕНА** на подготовку квалифицированных специалистов по фотонике и оптоинформатике - стремительно развивающемуся направлению, требующему знаний оптики, математики и компьютерных технологий.

## АННОТАЦИЯ

>>> **ОПТОВОЛОКОННЫЕ СИСТЕМЫ** с высокой скоростью передачи данных, голографические запоминающие устройства сверхбольшой емкости, многопроцессорные компьютеры с оптической межпроцессорной связью, – вот далеко не полный перечень объектов фотоники и оптоинформатики. Именно этим объясняется актуальность подготовки студентов по этой образовательной программе и востребованность на рынке труда таких специалистов.