



200400.68.06

КОМПЬЮТЕРНАЯ ОПТИКА

(812) 232-09-95
info@aco.ifmo.ru
<http://aco.ifmo.ru>

**Кафедра
Прикладной и компьютерной оптики**

Факультет Оптико-информационных систем и технологий



Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики

Исследование, разработка и применение математических моделей, численных методов и компьютерных технологий для решения различных задач оплотехники, таких как:

- ▶ компьютерный синтез, анализ и оптимизация оптических элементов и систем;
- ▶ компьютерное моделирование и обработка оптического изображения;
- ▶ изучение компьютерных методов оптического контроля и компьютерная обработка данных контроля;
- ▶ исследование и создание голограммных оптических элементов и устройств;
- ▶ компьютерное моделирование фотолитографических процессов;
- ▶ разработка, компьютерное моделирование и исследование оптических и волоконно-оптических преобразователей и датчиков.

- ▶ Разработка и отладка нового программного обеспечения проектирования и исследования оптических приборов и систем на базе современных средств компьютерного моделирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ

Примеры тем магистерских диссертаций

Компьютерный синтез, анализ и оптимизация оптических элементов и систем:

- ▶ Исследование и разработка методов оценки влияния параметров на характеристики оптической системы
- ▶ Разработка математической модели и программного обеспечения для анализа оптических систем с недетерминированным ходом луча.
- ▶ Исследование и разработка оптимизационных моделей оптических систем

Компьютерное моделирование и обработка оптического изображения:

- ▶ Компьютерное моделирование формирования цветного изображения матричным приёмником
- ▶ Моделирование формирования изображения в оптических системах с синтезированной апертурой
- ▶ Разработка метода восстановления изображения, искаженного дисторсией

Синтез, анализ и оптимизация оптических элементов и систем

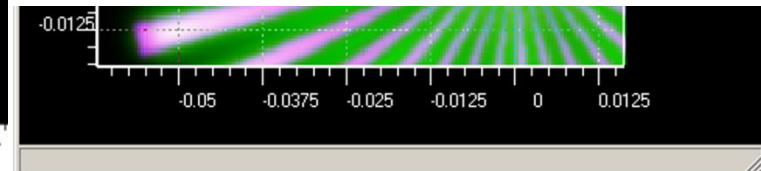
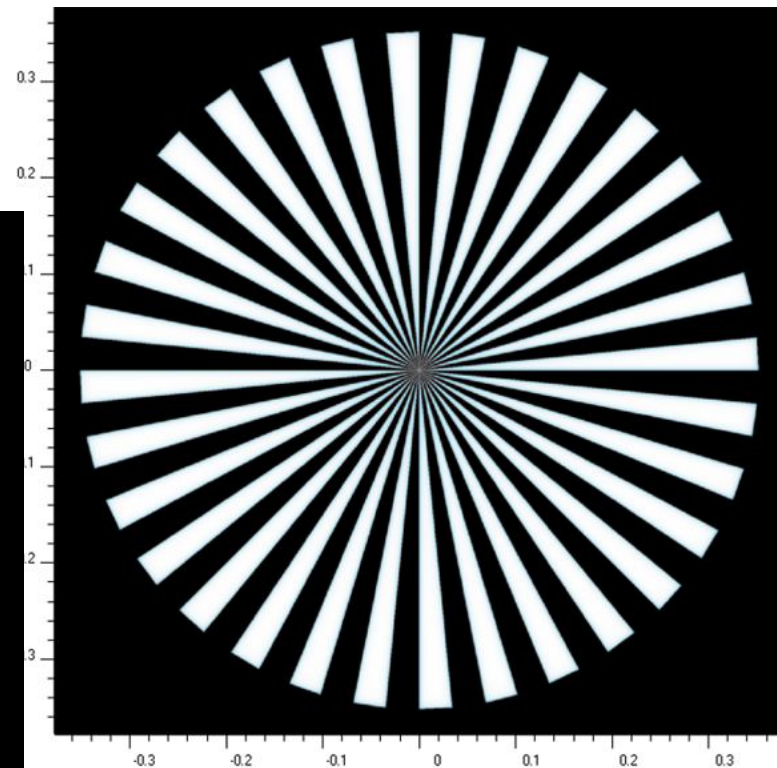
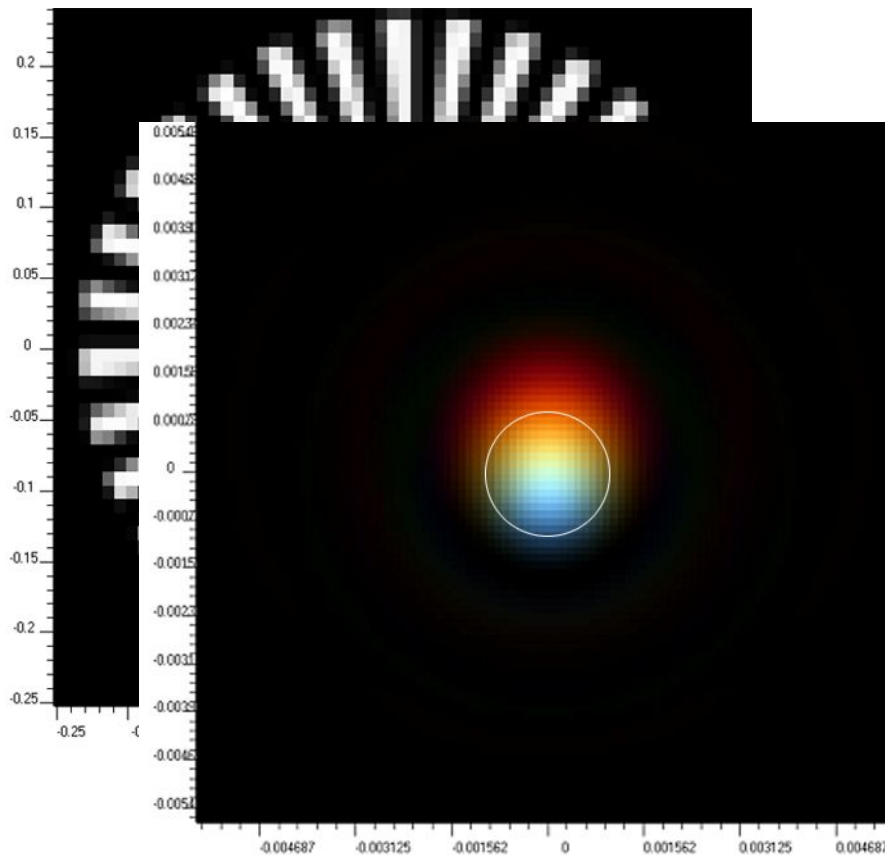
- ▶ Пример программы, разработанной в рамках магистерской диссертации «Исследование и разработка методов оценки влияния параметров на характеристики оптической системы»

The screenshot displays the SliderDesign software interface with several windows open:

- SliderDesign** (Main Window):
 - Menu: **Файл Система Анализ Слайдер Справка**
 - Tab: **Поперечные aberrации осевого лучка**
 - Graph: Shows transverse aberrations $dy, \text{ мм}$ vs. $dx, \text{ мм}$. The y-axis ranges from -0.1155 to 0.1155, and the x-axis from -1.0 to 0.5. Multiple colored curves represent different aberration components.
- Слайдер** (Slider 1):
 - Range: 15.978
 - Parameter: **Радиус кривизны**
 - Surface: **Номер поверхности: 4**
 - Range: **Диапазон: Min: 14.5 Max: 17.7**
 - Buttons: **Анимация Отмена ОК**
- Точечная диаграмма** (Point Diagram):
 - Graph: Shows a point diagram with $dy, \text{ мм}$ on the y-axis and $dx, \text{ мм}$ on the x-axis. Both axes range from -0.0574 to 0.0574. A green dot is at the center, surrounded by a radial pattern of points.
- Слайдер** (Slider 2):
 - Range: 1.630
 - Parameter: **Осевое расстояние**
 - Surface: **Номер поверхности: 2**
 - Range: **Диапазон: Min: 1.35 Max: 2.65**
 - Buttons: **Анимация Отмена ОК**
- Ход лучей** (Ray Path):
 - Diagram: Shows a 3D schematic of an optical system with blue lenses and a green light ray path.

Моделирование и обработка оптического изображения

- ▶ Пример программы, разработанной в рамках магистерской диссертации «Компьютерное моделирование формирования цветного изображения на матричных ПЗС-приемниках»



Примеры тем магистерских диссертаций

Изучение компьютерных методов оптического контроля и компьютерная обработка данных контроля:

- ▶ Модификация интерферометра ИКД-110 для получения фазово-сдвиговых интерферограмм и разработка алгоритмов их расшифровки
- ▶ Контроль оптических систем с использованием алгоритмов определения энергетического центра пятен рассеяния
- ▶ Компьютерная обработка и анализ изображения шпальных мир при контроле качества оптических систем

Исследование и создание голограммных оптических элементов и устройств:

- ▶ Поиск возможных путей решения задачи синтеза голограмм-проекторов для фотолинтографии
- ▶ Оценка влияния дискретизации и бинаризации синтезированных голограмм на структуру восстанавливаемых с их помощью изображений
- ▶ Разработка математической модели процессов синтеза и восстановления голограмм-проекторов сфокусированного изображения

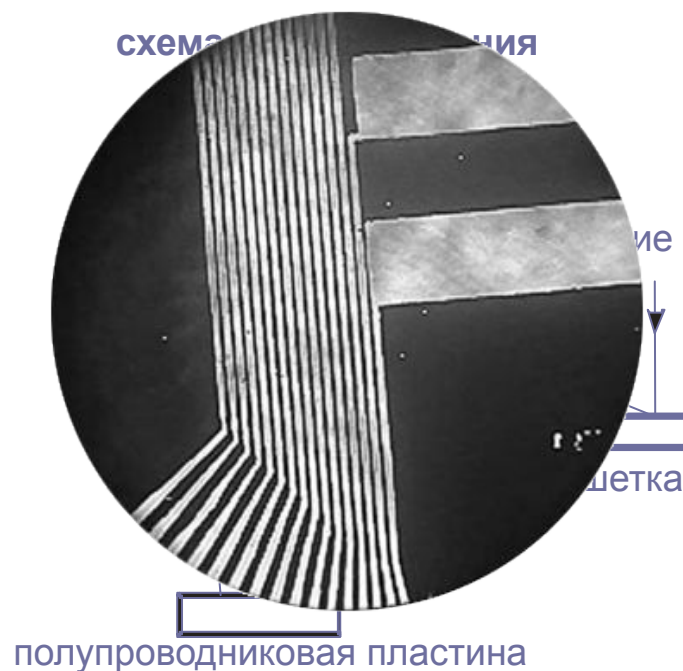
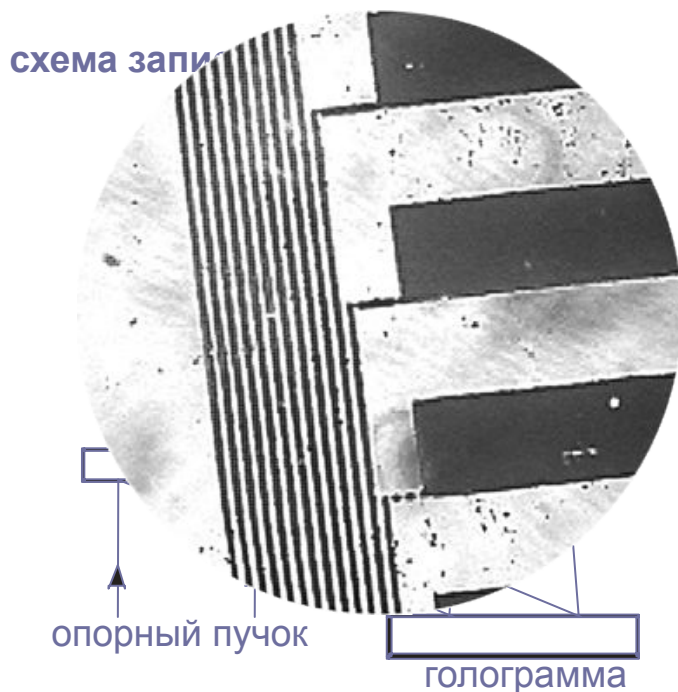
Обработка данных контроля качества оптических систем

- ▶ Пример программы, разработанной в рамках магистерской и кандидатской диссертации «Исследование и разработка методов компьютерного моделирования и обработки интерферограмм»

The screenshot displays the Zebra Imager software interface. On the left, there is a control panel for point alignment on interferograms, including a list of points and buttons for alignment (A+B, A+C, B+C, B+CR). The main window shows the 'Аберрации' (Aberrations) menu, which is currently open, displaying options like 'Наклон', 'Расфокусировка', 'Астигматизм', 'Кома', and 'Сферическая аберрация'. A sub-menu for 'Ориентация' (Orientation) is also visible, showing options for (X,-Y), (-X,Y), and (-X,-Y). The main display area shows a circular interferogram with concentric rings, overlaid with a grid. The axes are labeled with values from -38.4 to 38.4. On the right side, there is a color scale legend with values ranging from 0.107686 to -0.181988. The bottom right corner shows 'Размер: мм' and 'W rms = 8.2477e-0'.

Исследование голограммных оптических элементов

- ▶ На слайде – схема установки для записи и восстановления голограмм-проекторов и разводка проводников фотоприемника (хромовые ламели на стеклянной подложке), изготовленная методом голографической литографии



Компьютерное моделирование фотолитографических процессов:

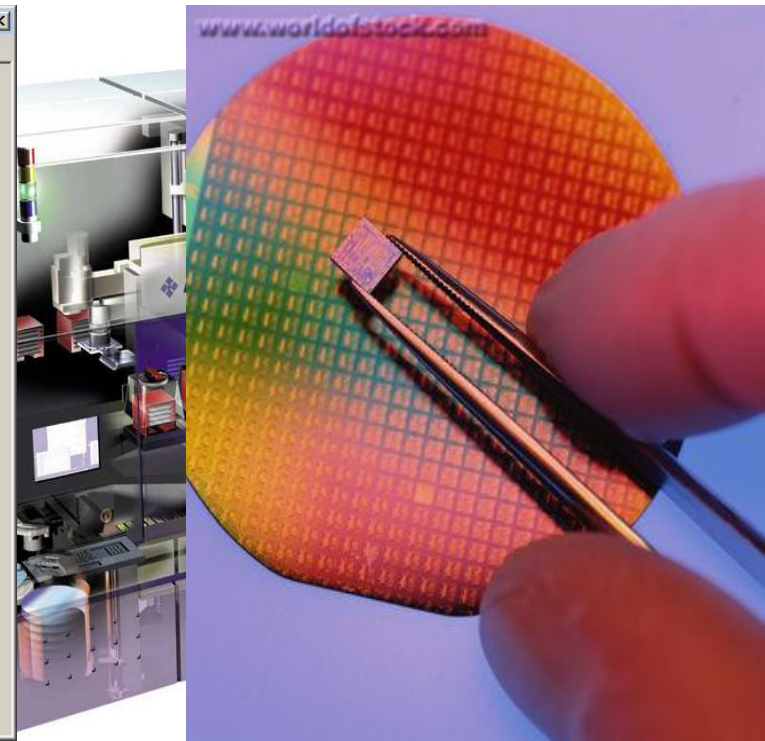
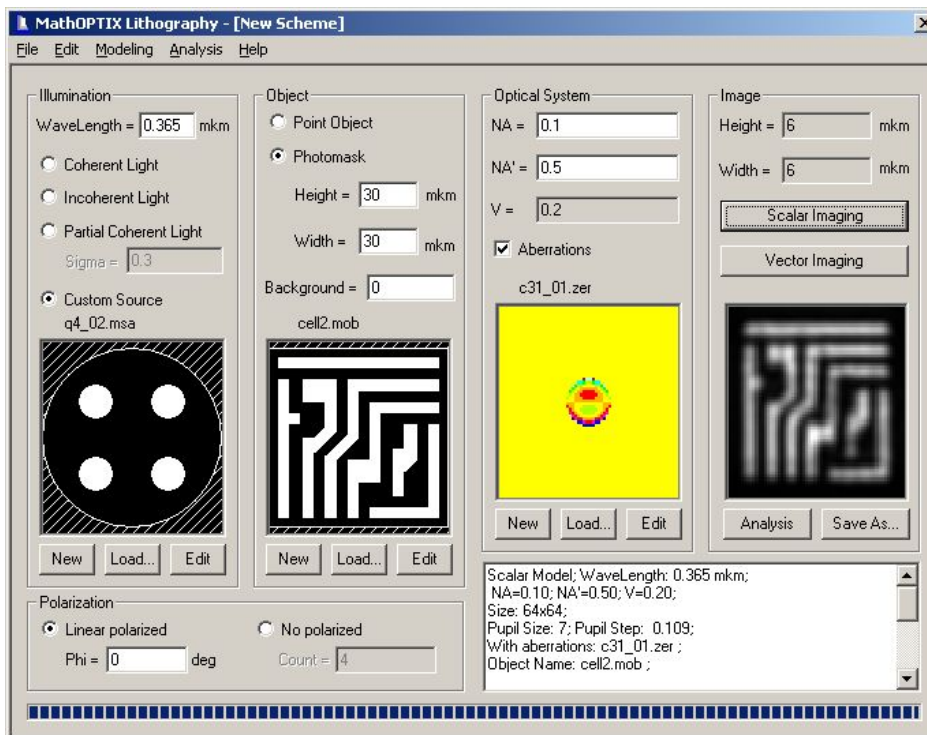
- ▶ Исследование влияния фазосдвигающих элементов на фотолитографическое изображение
- ▶ Моделирование и исследование влияния параметров источников освещения на формирование фотолитографического изображения
- ▶ Исследование производительности модели Аббе формирования фотолитографического изображения

Разработка, компьютерное моделирование и исследование оптических и волоконно-оптических преобразователей и датчиков:

- ▶ Оптимизация конфигурации амплитудного волоконно-оптического преобразователя для датчика давления
- ▶ Компьютерное моделирование наноструктурированных оптических метаматериалов для приложений сверхразрешающей оптики
- ▶ Моделирование распространения света в средах с градиентным показателем преломления

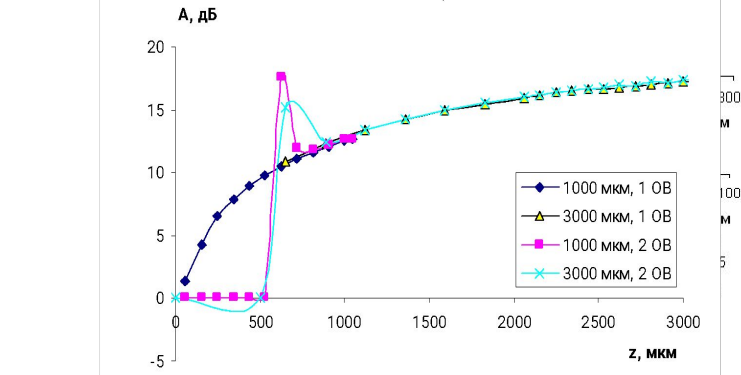
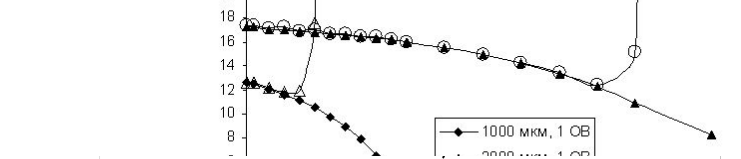
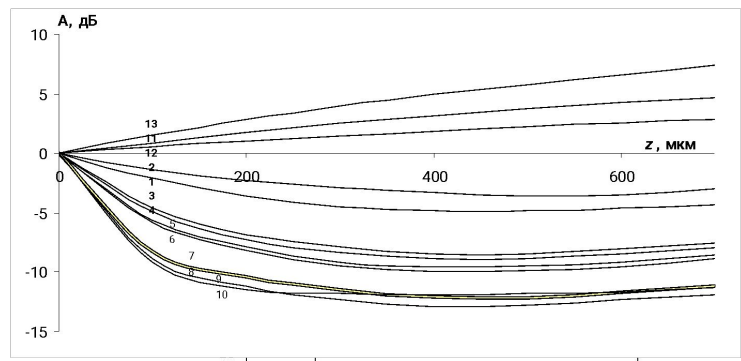
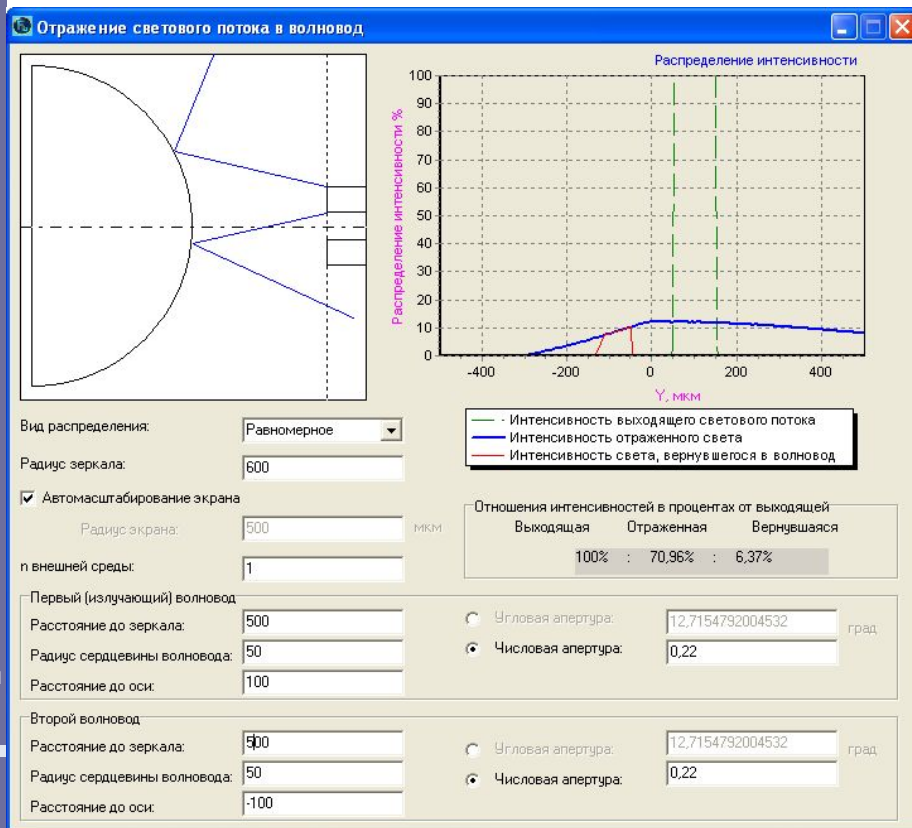
Фотолитография – изготовление микрочипов при помощи проекционного прибора

- ▶ на слайде – пример программы, разработанной в рамках магистерской и кандидатской диссертации «Математическое моделирование формирования фотолитографического изображения»



Моделирование волоконно-оптических элементов

- ▶ Пример программы и результаты исследований, выполненных в рамках магистерских и кандидатской диссертаций, посвященных разработке *Волоконно-оптических преобразователей для датчиков температуры и давления*



Изучаемые дисциплины

Дисциплины магистерской программы:

- ▶ Моделирование формирования оптического изображения
- ▶ Голограммные оптические элементы и устройства
- ▶ Моделирование и обработка изображений
- ▶ Компьютерные методы оптимизации оптических систем

Общие дисциплины для всех программ кафедры:

- ▶ Теория и методы проектирования оптических систем
- ▶ Компьютерные методы контроля оптики
- ▶ Методы исследования и контроля качества оптических систем



Наши выпускники

Магистерская программа обеспечивает:

- ▶ глубокие знания прикладной математики;
- ▶ владение современными компьютерными системами и технологиями

Сфера деятельности:

- ▶ решение численных задач в области оптики, а также других наукоемких областях;
- ▶ объектно-ориентированное программирование на языке C++

Наши выпускники работают в крупнейших оптических фирмах России, США и Европы

Научная работа студентов

- ▶ Среди студентов кафедры обладатели именных стипендий (Президента РФ, Правительства РФ, ОАО “ЛОМО” и др.)
- ▶ За последние годы студентами кафедры было получено более 10 грантов на выполнение научно-исследовательских работ



Кафедра Прикладной и компьютерной оптики

Кафедра предлагает обучение, ориентированное на научно-исследовательскую работу в высокотехнологичных отраслях, связанных с оптическими и оптико-электронными приборами, оптическими технологиями, математическим аппаратом и компьютерными методами



**Виват, выпускники
Университета ИТМО!**

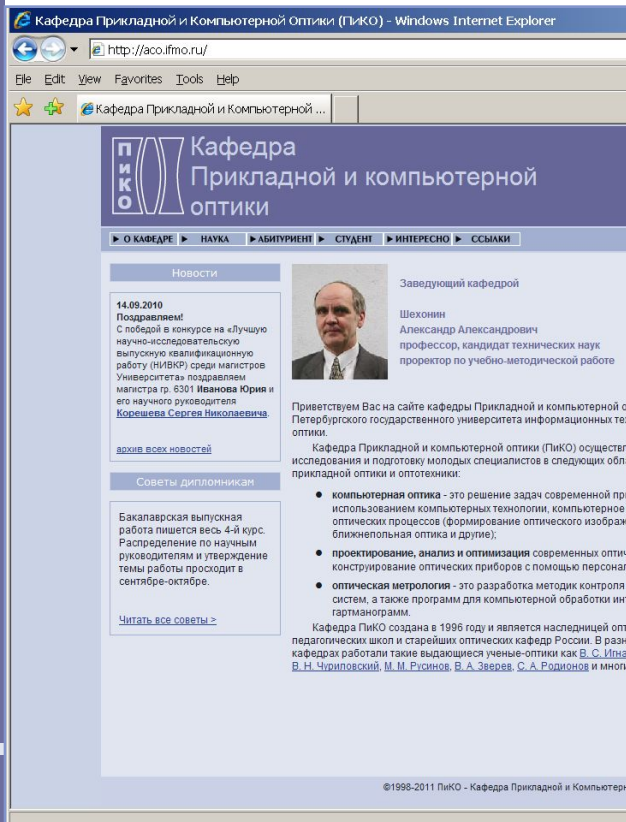


Дополнительные контакты

Читайте подробно о кафедре на сайте: <http://aco.ifmo.ru/>

Задавайте вопросы:

- ▶ по электронной почте: itv@aco.ifmo.ru
- ▶ в группе кафедры **В контакте** <http://vkontakte.ru/aco.ifmo>



Кафедра Прикладной и Компьютерной Оптики (Пико) - Windows Internet Explorer

<http://aco.ifmo.ru/>

File Edit View Favorites Tools Help

Кафедра Прикладной и Компьютерной оптики

О КАФЕДРЕ НАУКА АБИТУРИЕНТ СТУДЕНТ ИНТЕРЕСНО ССЫЛКИ

Новости

14.09.2010
Поздравляем!
 С победой в конкурсе на «лучшую научно-исследовательскую выпускную квалификационную работу (НИВКР) среди магистров Университета» поздравляем магистра гр. 6301 **Иванова Юрия** и его научного руководителя **Коренева Сергея Николаевича**.

[архив всех новостей](#)

Советы дипломникам

Бакалаврская выпускная работа пишется весь 4-й курс. Распределение по научным руководителям и утверждение темы работы просодит в сентябре-октябре.

[Читать все советы >](#)

Заведующий кафедрой
 Шехонин Александр Александрович
 профессор, кандидат технических наук
 проректор по учебно-методической работе

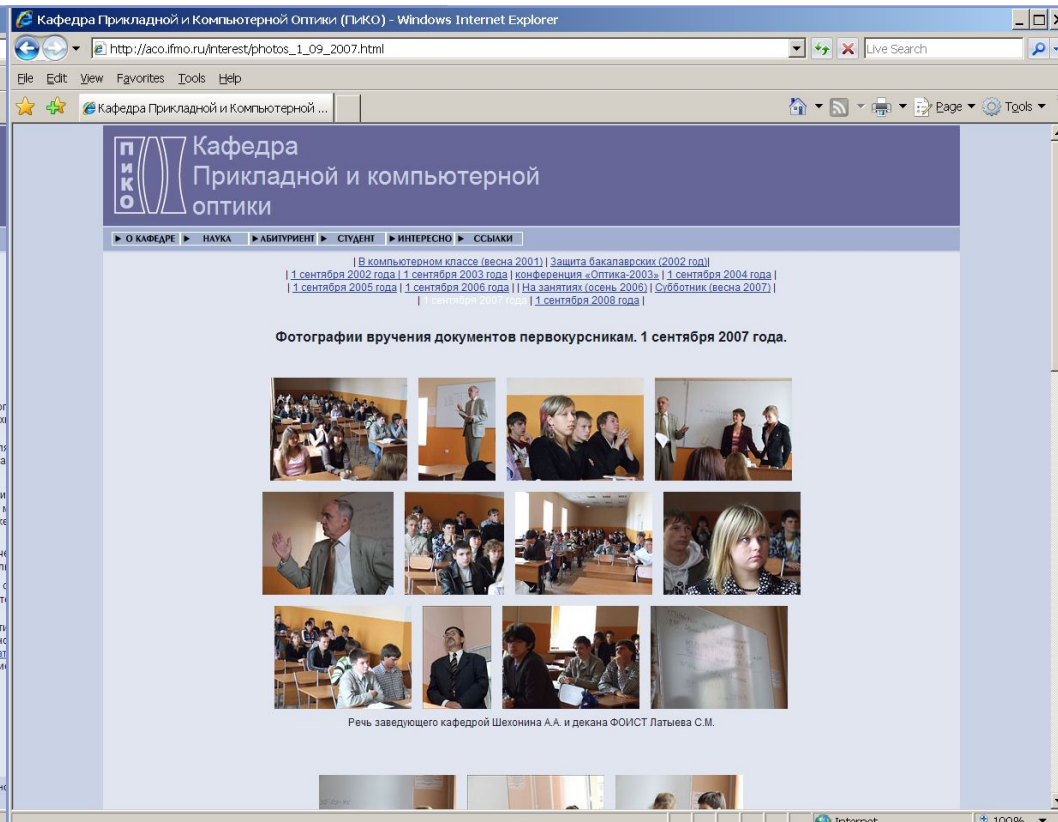
Приветствуем Вас на сайте кафедры Прикладной и компьютерной оптического Петербургского государственного университета информационных технологий.

Кафедра Прикладной и компьютерной оптики (Пико) осуществляет исследования и подготовку молодых специалистов в следующих областях прикладной оптики и оптоэлектроники:

- **компьютерная оптика** - это решение задач современной при использовании компьютерных технологий, компьютерное и оптических процессов (формирование оптического изображения ближнепольная оптика и другие);
- **проектирование, анализ и оптимизация** современных оптических конструирование оптических приборов с помощью персонала;
- **оптическая метрология** - это разработка методик контроля систем, а также программ для компьютерной обработки интерфертограмм.

Кафедра Пико создана в 1996 году и является наследницей оптических кафедр вольных и старейших оптических кафедр России. В рамках кафедр работали такие выдающиеся ученые-оптики как **В.С. Игнат**, **В.Н. Чуриловский**, **М.М. Риснов**, **В.А. Зверев**, **С.А. Родионов** и многие другие.

©1998-2011 Пико - Кафедра Прикладной и Компьютерной оптики



Кафедра Прикладной и Компьютерной Оптики (Пико) - Windows Internet Explorer

http://aco.ifmo.ru/interest/photos_1_09_2007.html

File Edit View Favorites Tools Help

Кафедра Прикладной и Компьютерной оптики

О КАФЕДРЕ НАУКА АБИТУРИЕНТ СТУДЕНТ ИНТЕРЕСНО ССЫЛКИ

| В компьютерном классе (весна 2001) | Защита бакалавров (2002 год) | 1 сентября 2002 года | 1 сентября 2003 года | Конференция «Оптика-2003» | 1 сентября 2004 года | 1 сентября 2005 года | 1 сентября 2006 года | На занятиях (осень 2005) | Субботник (весна 2007) | 1 сентября 2008 года |

Фотографии вручения документов первокурсникам. 1 сентября 2007 года.

Речь заведующего кафедрой Шехонина А.А. и декана ФОИСТ Латышева С.М.

Internet 100%

(812) 232-09-95
 info@aco.ifmo.ru
 http://aco.ifmo.ru