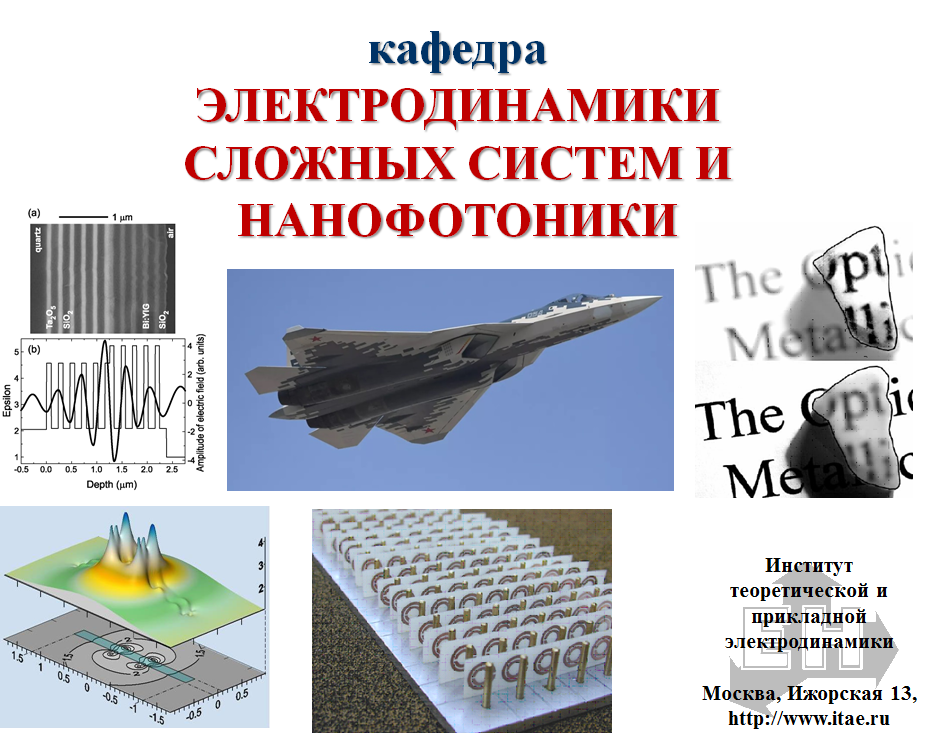
**Кафедра электродинамики сложных систем и нанофотоники**



Базовая организация - **Институт теоретической и прикладной электродинамики РАН** (веб-сайт Института <http://www.itae.ru/>)

Заведующий кафедрой — академик РАН, профессор **А.Н. Лагарьков**

Заместитель заведующего кафедрой – д.ф.-м.н., **А.М. Мерзликин**

История кафедры.  
Кафедра образована в конце 2008 года (приказ МФТИ №493-1 от 23.09.2008) на основе группы преподавателей, входивших в состав кафедры Прикладной теоретической физики.

2. ***Образование:***

2.1 Направления подготовки:

В бакалавриате (1-4 курс): прикладные математика и физика (010900),  
профиль подготовки: современные проблемы физики и энергетики.

В магистратуре (5 и 6 курс): прикладные математика и физика (010900),  
программа: прикладная теоретическая физика (010977).

3***. Наука:***

3.1 Направления исследований.

Тематика научных исследований тесно связана с работами, ведущимися в Институте теоретической и прикладной электродинамики РАН (ИТПЭ РАН), который является базовым институтом кафедры.

ИТПЭ РАН является головным предприятиям по проблеме радиолокационной заметности. Однако наряду с прикладными задачами в ИТПЭ РАН проводятся фундаментальные исследования, связанные с задачами взаимодействия электромагнитных волн с различными объектами, как нано так и макро мира.

Теоретически и экспериментально рассматриваются явления классической электродинамики неупорядоченных систем: андерсоновская локализация света, прохождение волн через гетерогенные среды, в том числе через метаматериалы, через фотонные и магнитофотонные кристаллы и квазикристаллы, через мета- и нанопленки, гомогенизация среды. Активно ведутся работы в области квантовой плазмоники.

Проводятся разработки по созданию безэховых камер, включающие в себя разработки радиопоглощающих материалов, новых конструкций коллиматоров и сопутствующей измерительной техники, включая создание необходимого программного обеспечения.

Изучаются также электронное строение магнитных оксидов и магнитных материалов, электронный транспорт, сверхпроводники II рода и эффект Джозефсона, новые материалы- графен, топологические изоляторы.

ИТПЭ РАН имеет широкие международные связи (контракты, гранты, научное сотрудничество).

Участие сотрудников и студентов в выполнении научных грантов позволяет оказывать материальную поддержку студентам кафедры, научные руководители которых работают в ИТПЭ РАН.

3.2 Важные решаемые задачи:

* Взаимодействие электромагнитных волн со сложными радиофизическими структурами и средами,
* [Исследование процессов формирования метаматериалов и их взаимодействия с электромагнитными полями](http://www.itae.ru/04th_ryzh.htm),
* [Эффективные электродинамические параметры композитных материалов и неоднородных сред](http://www.itae.ru/05th_roz.htm#0_%D0%AD%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5),
* [Исследования электронной структуры и свойств магнитоактивных материалов и сверхпроводников II рода](http://www.itae.ru/03th_rakh.htm#Top_%D0%98%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F), графена, топологических изоляторов,
* Высокочастотная электродинамика ферромагнитных материалов,
* Исследования по выбору исходных компонентов и оптимизации рецептур и структур высокоэффективных многокомпонентных радиопоглощающих покрытий.

3.3 Важные лаборатории/группы:

Теоретическая группа (д.ф.-м.н. А.М. Мерзликин, д.ф.-м.н. проф. А.П. Виноградов, д.ф.-м.н. проф. А.А. Пухов) в сотрудничестве с экспериментальными группами занимается задачами классической электродинамики неупорядоченных систем, задачами прохождения волн через гетерогенные среды, в том числе через метаматериалы, фотонные и магнитофотонные кристаллы и квазикристаллы, через мета- и нанопленки, а также созданию нового поколения функциональных материалов.

Теоретическая группа (д.ф.-м.н. проф. А.Л. Рахманов, д.ф.-м.н. А.В. Рожков) занимается исследованиями в области теории конденсированного состояния. Основными направлениями работы являются исследования сверхпроводимости, магнетизма, и электронные свойства графеноподобных материалов. Изучаются также квантовые явления: квантовое туннелирование макроскопических объектов (вихрей Абрикосова, доменных стенок и т.д.), образование неоднородных электронных состояний, магнитных и сверхпроводящих фаз, макроскопическая нелинейная электродинамика сверхпроводников и ферромагнетиков.

Экспериментальная группа (руководитель доцент, к.т.н. И.А. Рыжиков) проводится широкий круг технологических исследования по созданию нового поколения функциональных материалов радиочастотного, оптического и ИК-диапазонов, представляющих собой нанокомпозиты, ультратонкие металлополимерные и металлооксидные пленки.

Экспериментальная группа (к.ф.-м.н. В.С. Солосин, зав. отделом доцент к.т.н. Н.П. Балабуха) изучает экспериментальные характеристики рассеяния объектов сложной формы и излучательные характеристики антенных устройств.

На основе теоретических и вычислительных методов прикладной электродинамики, разработки численных методов решения интегральных уравнений вычислительная группа (к.ф.-м.н. А.М. Лебедев, д. ф.-м. н. доцент В.Н. Кисель) ведет изучение электромагнитных полей в присутствии сложных радиофизических структур (например, метаматериалов) и соответствующих особых физических эффектов (например, сверхразрешения, идеального поглощения), исследует дифракцию электромагнитной волны на объектах сложной формы, характерных для авиационной техники.

4. ***Участие в конференциях***

Практически все преподаватели кафедры каждый год принимают участие в конференциях, проходящих в России и за рубежом.

Студенты старших курсов и аспиранты также участвуют в конференциях и представляют результаты своих исследований.

7. ***Контакты:***

Заведующий кафедрой Электродинамика сложных систем и нанофотоника, директор Института теоретической и прикладной электродинамики РАН,  
академик РАН Андрей Николаевич Лагарьков

e-mail: [itae@itae.ru](mailto:itae@itae.ru)

Заместитель заведующего кафедрой,  
д.ф.-м.н. Мерзликин Александр Михайлович

тел. +7 915 194-85-62

e-mail: [merzlikin\_a@mail.ru](mailto:merzlikin_a@mail.ru)

Базовый Институт **теоретической и прикладной электродинамики РАН** (веб-сайт Института <http://www.itae.ru/>)  
Адрес: 125412, г. Москва, Ижорская ул., д. 13.

8. ***Расположение Института на карте Москвы (как проехать):***



♦Проезд: от метро «Речной вокзал» (зеленая ветка) автобус (маршрутка) № 200 до конечной (Лобненская ул.).

♦От метро «Петровско-Разумовская» (серая ветка) автобус № 672 (маршрутка № 480) до конечной.

♦От платформы Лианозово автобус № 774 (маршрутка № 79) до конечной.

9. ***Фотоматериалы***.

|  |  |
| --- | --- |
| sudenty_prepod | Студенты вместе с преподавателями |

|  |  |
| --- | --- |
| Научный доклад на конференции в МФТИ | nauch_doklad |

|  |  |
| --- | --- |
| DSC07358.JPG | Студенты, аспиранты и преподаватели кафедры на конференции в Германии  (The Fifth International Workshop on Theoretical and Computational Nano-Photonics **TaCoNa-Photonics 2012**). |

Некоторые установки, которые используются на кафедре в базовой организации (ИТПЭ РАН):

|  |  |
| --- | --- |
| **Композит** – установка предназначенная для получения металлоорганических нанокомпозитов на основе парилена с включением наночастиц серебра. | kompozit_pic |
| **Парилен** – установка полупромышленного типа для получения тонкопленочных защитных покрытий на основе парилена, используемых для влагоизоляции микроэлектронных устройств. | parilen_pic |
| **Луна** – установка для магнетронного распыления в вакууме широкого спектра металлов, сплавов различного состава и оксидов. Установка оснащена программируемым роботом с четырех степенями свободы перемещения в пространстве, что позволяет напылять покрытия на изделия сложной формы и большого размера. | Luna_pic |

|  |  |
| --- | --- |
| **SAM_1046**  **Компактный полигон** ИТПЭ РАН | SAM_1056  Измерение характеристик рассеяния электромагнитных волн объектами сложной формы. Измерения параметров антенн. |