

Кафедра
ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И
ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ (ППЭиФПП)
Института Новых Материалов и Нанотехнологий

Адрес: г. Москва, Корпус "К" - Крымский вал, д. 3
Телефон: 8499-237-21-29
E-mail: xomnx@mail.ru

2026 г.

Преподавательский состав (22 чел.)

Профессоры – 5 чел.

Доктора наук – 4 чел.

Доценты – 9 чел.

Кандидаты наук – 13 чел.

Ст. преподаватели – 4 чел.

Без степени – 5 чел.

Ассистент – 4 чел.

Наукометрические показатели преподавателей кафедры (индекс Хирша по базе Scopus, на 21.01.2026)

А.Я. Поляков – 48

Д.С. Саранин – 41

С.И. Диденко – 57

С.А. Леготин – 37

И.В. Щемеров – 44

А.В. Черных – 20

Е.Б. Якимов – 31

А.А. Васильев – 18

Преподаватели - практики

К.И. Таперо – зам. ген. директора АО «НИИП» ГК РОСАТОМ

Н.Т. Вагапова – начальник отдела АО «Новый Старт»

П.Б. Лагов – начальник отдела АО «Российские космические системы»

Е.Б. Якимов – главный научный сотрудник ИПТМ РАН

А.В. Черных – нач. лаб. АО «НПП «Пульсар»

А.А. Лебедев – начальник отдела АО "НПП "Квант"

С.П. Кобелева – коммерческий директор ООО "РИИС"



Образовательная деятельность кафедры

Кафедра «Полупроводниковой электроники и физики полупроводников» готовит:

Высшее образование по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»:

Трек 1: Полупроводниковые приборы микро и наноэлектроники (4 года)

Трек 2: Микроэлектроника и полупроводниковые приборы (6 лет)

Специализированное высшее образование по направлению 11.04.04

«Электроника и наноэлектроника»:

Трек: Электронная компонентная база на основе широкозонных материалов

Срок обучения 2 года

Аспирантов по следующим научным специальностям:

2.2.3 – «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники»;

1.3.11 – «Физика полупроводников»

Срок обучения в очной форме - 4 года



НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРИАТА 11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
"ПУЛЬСАР"



Швабе



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТРОИЦКИЙ ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННЫХ
И ТЕРМОЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



Практика студентов проходит в ведущих предприятиях электронной
отрасли и институтах РАН

Интеграция с лидерами индустрии — гарантия трудоустройства



Ключевые партнеры



ГК «Хевел» (Чебоксары, Калининград)

Солнечная энергетика, эксперт в производстве фотоэлектрических элементов



«Микрон», НИИМЭ

Микроэлектроника, ключевые игроки в микроэлектронике (Зеленоград)



«Орион», «Пульсар», «Оптрон»

Приборостроение, ведущие предприятия в приборостроении, специализирующиеся на высокотехнологичных приборах



М3 «Сапфир»

Разработка фотоприемников специального назначения



Роскосмос/Росатом

Государственные корпорации, заинтересованные в космической фотоэнергетике и приборах для экстремальных условий эксплуатации



Карьерные треки

— R&D инженер-материаловед

Специалист, способный проводить исследования и разработки новых пп приборов, работать в лабораториях НИТУ МИСИС или R&D-центрах компаний-партнеров

— Инженер-технолог на производстве

Эксперт, отвечающий за оптимизацию производственных процессов, внедрение новых технологий и контроль качества на автоматизированных линиях

— Специалист по контролю качества и метрологии

Профессионал, обеспечивающий соответствие продукции стандартам качества, использующий современные аналитические приборы и методы статистического контроля

— Разработчик сенсорных систем и компонентной базы

Инженер, занимающийся проектированием и созданием новых сенсоров, электронных компонентов и устройств на их основе

Специализированное высшее образование НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Ориентировано на подготовку специалистов для электронной промышленности в области разработки и исследования дискретных полупроводниковых приборов специального назначения, включая оптоэлектронные, СВЧ- и силовые приборы на широкозонных материалах (GaN, Ga₂O₃, SiC, алмаз, перовскит)



Каждая выпускная работа наших студентов является самостоятельным научным исследованием, выполненным в ведущих лабораториях университета или предприятиях электроники

Специальность подготовки аспирантов 2.2.3 Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники



На стажировке в Aachen University

Стажировки в ведущих мировых
научных и производственных центрах

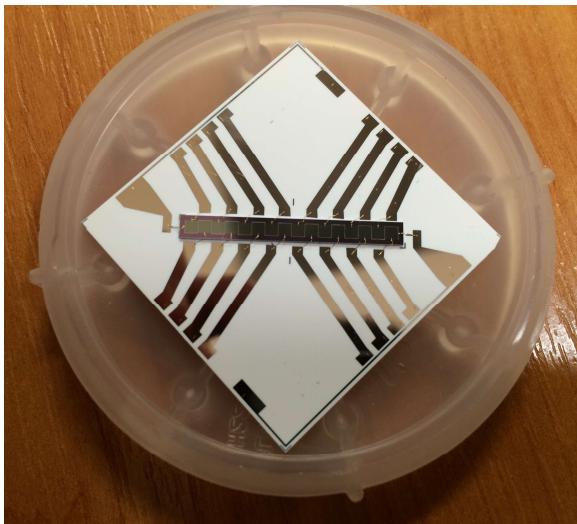


В 2019-2025 гг. 14 аспирантов кафедры
защитили кандидатские диссертации

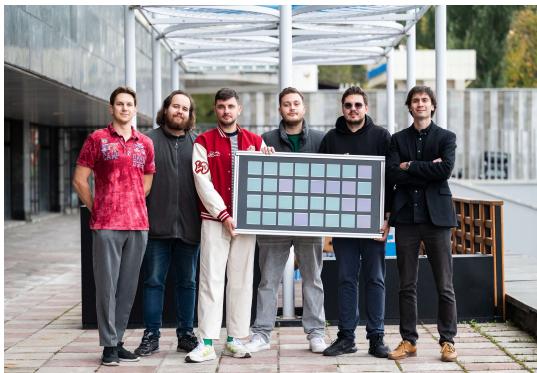
Медали и кубки международных выставок



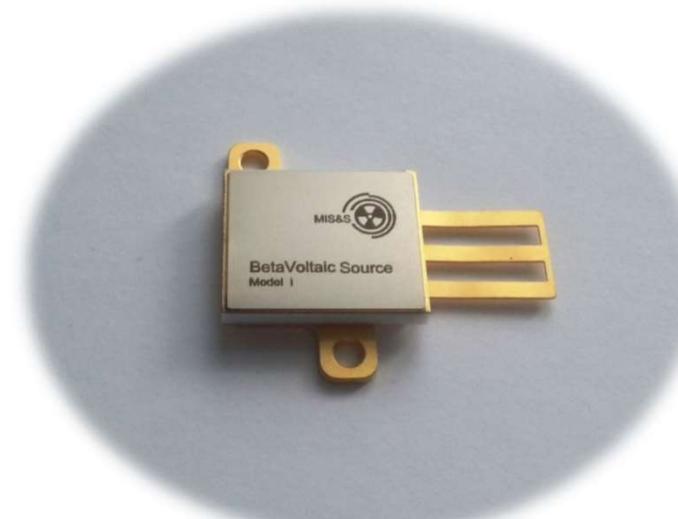
Разработки кафедры



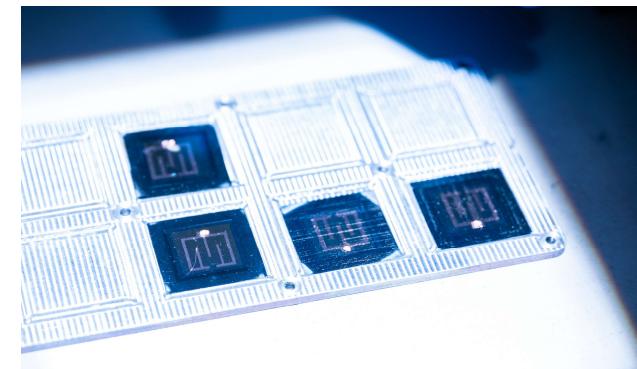
Координатные кремниевые фотоприемники



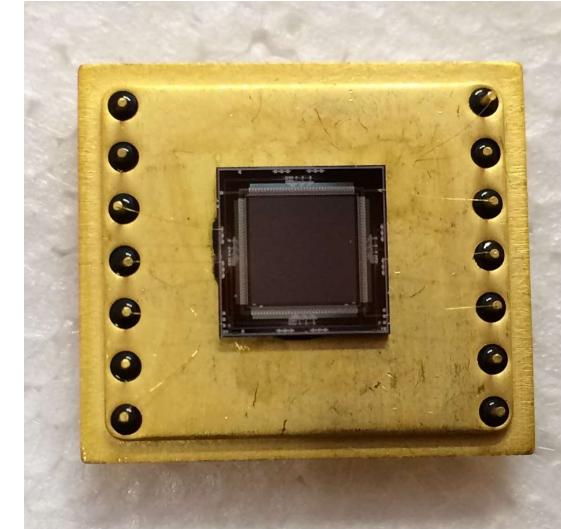
Перовскитные солнечные батареи



Автономный источник питания на основе бетавольтаических элементов



Перовскитные детекторы рентгеновских частиц



Микросхема кремниевого детектора ионизирующих частиц



Полетный контроллер на основе отечественной элементной базы «Стриж»

Студенческое объединение «Клуб разработчиков радиоэлектроники» (В-322)



Третье место в студенческом конкурсе авиационного творчества СКАТ «Свободный полет» с разработкой отечественного полетного контроллера для БПЛА



1 место на всероссийской олимпиаде в рамках международной выставки «Экспоэлектроника 2023»



Проект Сергея Хейфеца «Полетный контроллер на основе отечественной элементной базы «Стриж» вошел в топ-10 московского международного фестиваля студенческого предпринимательства «Москва — точка старта» 2025 в треке «Я создаю бизнес»

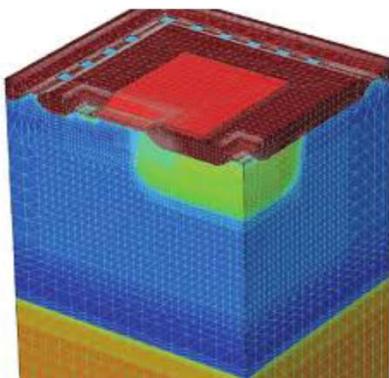
Руководитель СО «Клуб разработчиков радиоэлектроники» - Сергей Хейфец

Работы кафедры ППЭ и ФПП в рамках коллaborации в эксперименте LHCb (ЦЕРН)

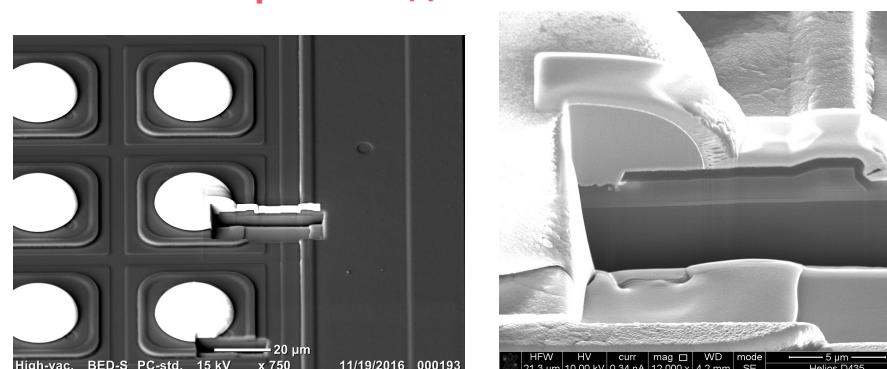
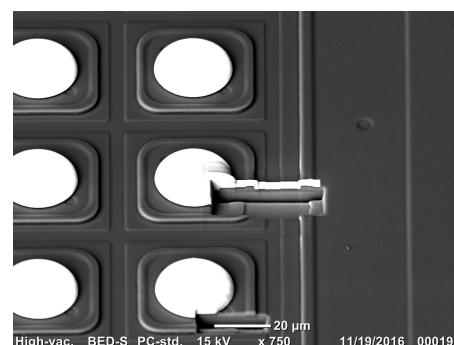
-Исследование процесса сбора заряда в
детекторах

-Исследование радиационной деградации
детекторов

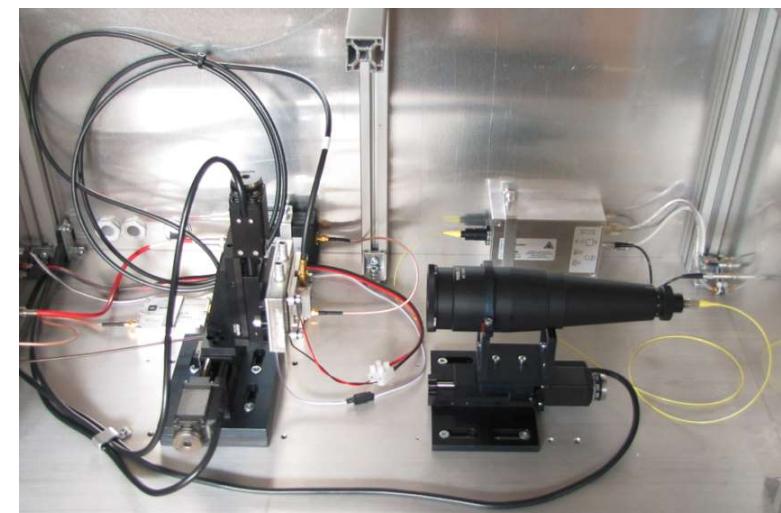
TCAD моделирование



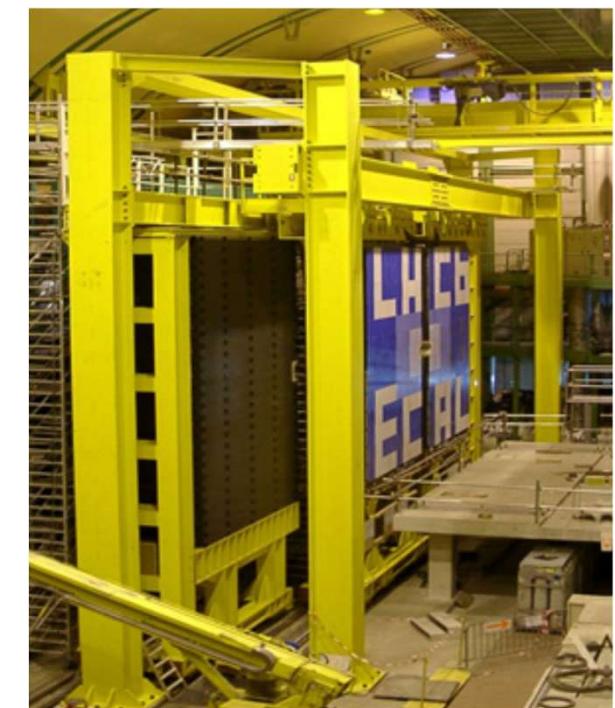
synopsys®



Материаловедческий анализ



Разработка радиационно-стойких
GaAs фотодетекторов большой
площади для электромагнитного
калориметра



Разработка детекторов на основе CVD алмаза

НИТУ МИСиС - ФГБНУ ТИСНУМ

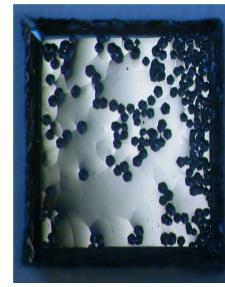
IIa



Ib



IIb

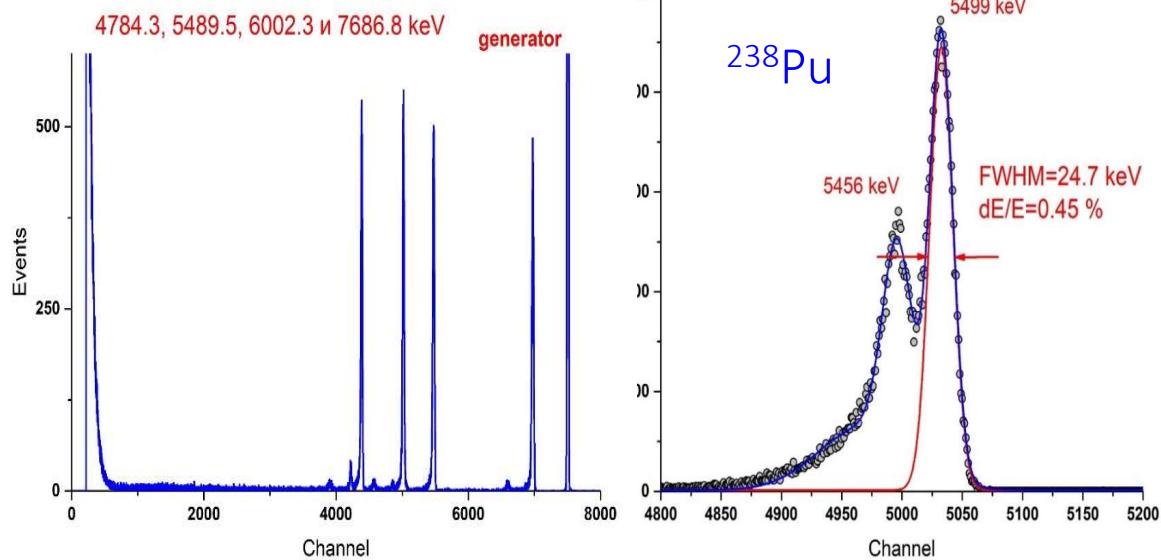


Высокое кристаллическое совершенство
(уширение пика комбинационного рассеяния 1-го
порядка – 1.99 см^{-1}).

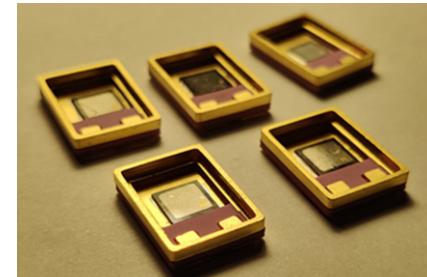
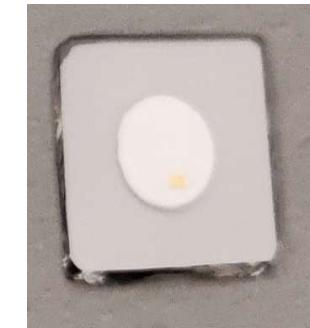
Отсутствуют неалмазные формы углерода (пики
КРС sp^2 -углерода).

Концентрация люминесцирующих центров
видимого диапазона (532 – 800 нм) – в том числе NV0,
NV-, SiV и др ниже предела обнаружения.

Высокая линейность отклика



Разрешение на уровне лучших мировых аналогов
(FWHM=24.7 кэВ, $E_{\alpha}=5499$ кэВ ^{238}Pu , собственная
ширина линии α -источника 20 кэВ)



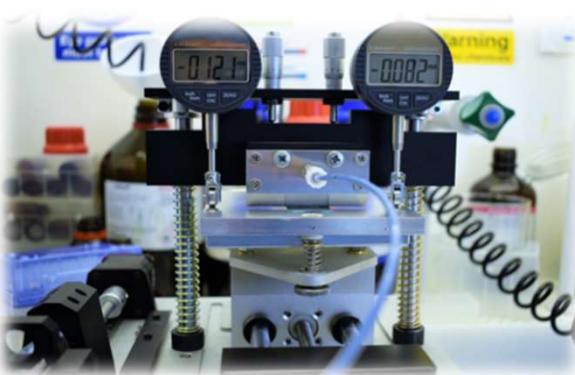
Разработка оптоэлектронных приборов на гибридных перовскитных полупроводниках и нано-структурах (руководитель Саранин Д.С., Т234, Т235, Т224-Т226)

Цель: Создание лаборатории для разработки технологии изготовления оптоэлектронных полупроводниковых приборов с использованием гибридных перовскитных и органических полупроводников, а также наноструктурированных и двумерных материалов.

Задачи:

- Разработка технологии изготовления солнечных панелей для питания кубсатов формата 1U на сверхтонких подложках;
- Разработка технологии и изготовление портативных источников энергии на основе перовскитных солнечных батарей для северных широт;
- Разработка и изготовление детекторного блока получения рентгеновских изображений на перовскитных фотодиодах;
- Запуск и оптимизация технологии печати и ламинации полупрозрачных устройств для интеграции в здания.

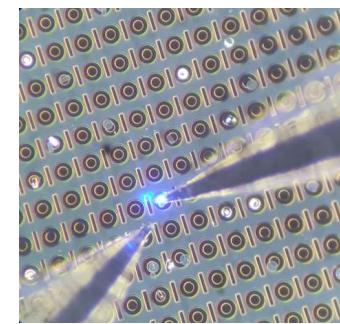
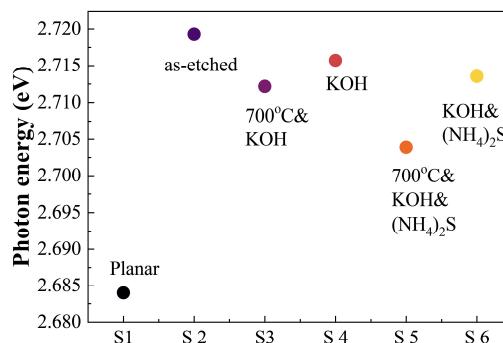
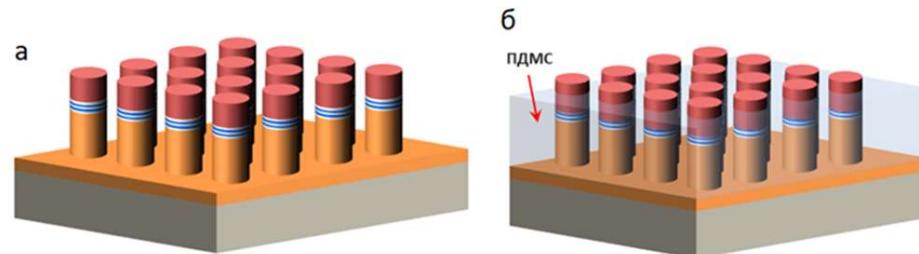
Основные исполнители: Лаборатория Перспективной Солнечной Энергетики, кафедра ППЭ и ФПП, кафедра ФНС и ВТМ



Ультраширокозонные полупроводники (Руководитель Поляков А.Я., К-508)

Разработка новых методов исследования электрических и оптических характеристик полупроводниковых приборов на основе широкозонных материалов: III-Nitrides, Ga_2O_3 , SiC, алмаз. Исследование влияния дефектов структуры на её характеристики.

Наносветодиодные структуры на основе GaN



Методы исследования глубоких уровней в полупроводниках

Тип метода	Метод	Тип инжекции	Чувствительность N_t/N_D
Емкостные	СА	Электрическая	$10^{-2}-10^1$
	РСГУ	Электрическая	$10^{-4}-1$
	Лаплас РСГУ	Электрическая	$10^{-5}-10^{-1}$
	Оптический РСГУ	Оптическая	$10^{-4}-1$
	ОСГУ	Оптическая	$10^{-4}-10^{-1}$
	Фотоемкость	Оптическая	$10^{-2}-10^1$
Токовые	Токовый РСГУ	Электрическая	$10^{-4}-10^{-1}$
	TCT	Оптическая	$10^{-1}-10^4$
	ФЭРС	Оптическая	$10^{-1}-10^4$

Награды и премии студентов и аспирантов кафедры



- Многократные лауреаты конкурса "УМНИК и Студенческий стартап «фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфер
- Многократные лауреаты премии Правительства Москвы молодым ученым в области разработок
- Победители премии «Новатор Москвы» за проект «InPOWER» — новое поколение солнечных батарей, которые работают при рассеянном свете
- Победили конкурсов по разработкам беспилотных летательных аппаратов



Лауреаты премии Правительства Москвы молодым ученым в области разработок



Победители IV Ежегодный всероссийский Конкурс научно-технических проектов «Инновационная радиоэлектроника»



Проекты кафедры для студентов в рамках Введение в научно-исследовательскую деятельность

№	Название проекта	Краткое описание проекта	ФИО руководителя проекта	Контакт руководителя проекта	Максимальное количество студентов на проекте
1	Разработка установки для измерения удельного электросопротивления полупроводников двузондовым методом с использованием программы на микроконтроллерах семейства Arduino	Удельное электросопротивление (УЭС) полупроводников является основным параметром, определяющим марку полупроводника. Двузондовый метод измерения является наиболее точным методом измерения УЭС. Современные микроконтроллеры позволяют автоматизировать измерение этого параметра и существенно ускорить процедуру расчёта измеряемых величин. В процессе разработки также будет использован 3D принтер для изготовления механической части установки. Студенты получат навыки работы с микроконтроллерами и 3D принтером.	Щемеров Иван Васильевич	schemerov.iv@misis.ru	2
2	Элементы автоматизации измерений в микро- и наноэлектронике на базе микроконтроллеров	Современное производство микро- и наноэлектронных приборов невозможно без автоматизированных установок для измерения параметров материалов и структур на основе зондовых методов. В данном проекте планируется проектирование системы управления шаговыми двигателями и измерителями напряжения для системы измерения удельного электрического сопротивления четырёхзондовым методом. Студенты получат навыки проектирования автоматизированных установок на основе программируемых микроконтроллеров Arduino	Щемеров Иван Васильевич	schemerov.iv@misis.ru	4
3	Прототипирование элементов микроэлектроники на 3D принтере.	В процессе реализации проекта студенты получат навыки работы на 3D принтере, примут участие в изготовлении частей автоматизированного манипулятора для зондовых измерения параметров полупроводниковых материалов.	Кобелева Светлана Петровна	kob@misis.ru	5
4	Разработка бортового радиоэлектронного оборудования для беспилотных летательных аппаратов	Студенты изучат базовые компоненты, составляющие электронику БПЛА, расширят свои познания в электронике, сборке, 3D моделировании, разработке печатных плат и программировании микроконтроллеров, управлении проектами и командной работе, примут участие в проектах, которые уже сейчас летают.	Щемеров Иван Васильевич Хейфец Сергей Сергеевич	serezshaw1n@gmail.com	4
5	Разработка источника питания постоянного тока управляемого микроконтроллером	Студенты изучат основные типы AC\DC и DC\DC преобразователей, подберут элементную базу, спроектируют DC-DC преобразователь, промоделируют его работу, напишут прошивку для микроконтроллера, спаяют и протестируют устройство.	Щемеров Иван Васильевич Хейфец Сергей Сергеевич	serezshaw1n@gmail.com	3



6	Детектор космических лучей на основе одноплатного микрокомпьютера	Студенты реализуют проект на основе наработок cosmicpi, детектора космических лучей, поддерживаемого CERN	Щемеров Иван Васильевич Хейфец Сергей Сергеевич	serezhaw1n@gmail.com	2
7	Изучение методов автоматизации производства электроники	В рамках проекта студент ознакомится с современными технологиями автоматической сборки электронных устройств и приборов, расширят свое понимание в микроэлектронике, расчетной и технологической части производства, программировании микроконтроллеров, техническом зренении, а также примут участие в проектах по изготовлению и разработки аппаратной или программной остановки, которая будет использоваться созданной в МИСИС линии.	Щемеров Иван Васильевич Хейфец Сергей Сергеевич	serezhaw1n@gmail.com	2
8	Микросхемотехника цифровых устройств	В рамках проекта студенты познакомятся с современной электронной компонентной базой. Изучат схемы и устройства приборов цифровой электроники на базе биполярных и полевых транзисторов. Познакомятся с пакетами прикладных программ современной микросхемотехники, проведут моделирование, проектирование и схемотехническую сборку.	Орлова Марина Николаевна	orlova.mn@misis.ru	2
9	Приборы с нелинейной вольт-амперной характеристикой	В рамках проекта будут прочитаны вводные лекции по материаловедению, физике полупроводников и полупроводниковых приборов. Студентами будут выполнены измерения вольт-амперных характеристик и сделаны выводы о параметрах приборов.	Матрос Николай Романович	kolyamatro@gmail.com	3
10	Светодиоды на основе A3B5. Основы физики полупроводников и методов их исследований.	В рамках проекта будут объяснены основные математические и физические концепции физики полупроводников и полупроводниковых приборов, в частности полупроводниковых светодиодов. Будут измерены основные характеристики приборов и изучены свойства светодиодных структур (параметры квантовых ям, концентрация носителей в них).	Васильев Антон Андреевич	aavasilev@misis.ru	3-4
11	Разработка методики измерения электрических величин с использованием микроконтроллеров PIC18	В рамках проекта будут изучены методики автоматизация физического эксперимента с использованием микроконтроллеров PIC18	Юрчук Сергей Юрьевич	yurchuk60@mail.ru	3
12	Солнечные батареи на основе перовскитных материалов	В рамках проекта студенты узнают про солнечные батареи, про преимущества применения для них перовскитов. Кроме того студенты получат возможность принять участие в полном технологическом цикле изготовления солнечного элемента на основе перовскитов и проведении измерений его характеристик	Гостищев Павел Андреевич	paxagost@mail.ru	4
13	Анализ карт распределения удельного электросопротивления и рекомбинационного времени жизни носителей заряда в полупроводниковых пластинах	В рамках проекта студенты получат представление о двух главных параметрах полупроводников — УЭС (удельного электросопротивления) и рекомбинационного времени жизни носителей заряда, методах их измерения. Примут участие в измерении карт распределения этих параметров в пластинах, используемых для производства микроэлектронных приборов на автоматизированных установках.	Кобелева Светлана Петровна	kob@misis.ru	3

Темы рефератов в рамках Введения в научно-исследовательскую деятельность

№	Название реферата	ФИО руководителя	Контакт руководителя проекта
1	Полупроводниковые материалы для изготовления фотоприемных приборных структур различного спектрального диапазона	Паничкин Александр Валентинович	panichkin.av@misis.ru
2	Операции планарной технологии производства полупроводниковых приборов		
3	Солнечно-слепые фотодетекторы на базе Ga ₂ O ₃	Щемеров Иван Васильевич	schemerov.iv@misis.ru
4	Моделирование технологических процессов изготовления полупроводниковых приборов	Юрчук Сергей Юрьевич	yurchuk.sy@misis.ru
5	Современные органические светодиоды	Рабинович Олег Игоревич	rawork2008@mail.ru

**Спасибо
за внимание!**

Крымский вал, д. 3, К-500
Москва, 119049
e-mail: didenko@misis.ru