



Передовые
инженерные
школы



ПИШ «Средства проектирования и производства электронной компонентной базы»

Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

Направления



Осуществление деятельности по направлениям «Средства автоматизированного проектирования ЭКБ» и «Технологии и специальное технологическое оборудование»

Сайт



ТГ канал



Тематики



информатика и
вычислительная
техника



управление
в технических
системах



компьютерные
и информационные
науки



физико-
технические науки
и технологии



электроника,
радиотехника
и системы связи



машиностроение



математика
и механика



технологии
материалов

Партнёры

- АО «НТО»
- АО «НПП «ЭСТО»
- ООО «КНС Групп»
- АО «ЗНТЦ»
- АО «ЭРЕМЕКС»
- АО «НИИМЭ»
- АО НИИТМ
- АО «НПП «ЭСТО»
- ООО НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ»



Переверзев
Алексей
Леонидович

 **E-mail**

Руководителя:
pish@miet.ru

Пресс-службы:
mc@miee.ru

Основная информация о деятельности ПИШ

Основной целью ПИШ МИЭТ является подготовка высококвалифицированных инженерных кадров для электронной промышленности во взаимодействии с профильными высокотехнологичными компаниями, а также создание научно-технического задела для развития критически важных технологий проектирования и производства электронной компонентной базы.

Основные задачи ПИШ МИЭТ:

- подготовка высококвалифицированных кадров в области разработки средств автоматизированного проектирования (САПР) и специального технологического оборудования (СТО), основанная на принципе вовлечения обучающихся в проектную деятельность под руководством ведущих ученых и конструкторов отрасли;
- разработка и реализация комплексных научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов, в том числе на базе или с участием высокотехнологичных компаний;
- реализация механизма коммерциализации РИД, созданных при участии обучающихся ПИШ МИЭТ во взаимодействии с предприятиями-партнерами;
- развитие сетевого взаимодействия с индустриальными партнерами с целью решения отраслевых запросов на подготовку кадров и выполнение НИОКР;
- создание системы ранней профориентации школьников, включая комплекс образовательных, профориентационных и конкурсных мероприятий.

Образовательная деятельность ПИШ МИЭТ отличается применением инновационных подходов к подготовке высококвалифицированных инженеров. Реализуются уникальные программы высшего (четыре программы магистратуры, в 2025 году осуществляется набор на две программы бакалавриата) и дополнительного образования (21 программа), направленные на комплексное формирование компетенций, востребованных современным рынком труда. По запросу отрасли разрабатываются новые программы дополнительного образования для обучения сотрудников предприятий. Студенты привлека-

ются к работе в научно-исследовательских лабораториях, приобретают практические навыки, выполняя задания, поставленные реальными промышленными партнерами. Также предусмотрена практика и стажировка на ведущих предприятиях отрасли, что позволяет углублять теоретические знания и приобретать бесценный профессиональный опыт.

Одним из ключевых направлений в рамках научно-исследовательской деятельности ПИШ МИЭТ является **разработка специального технологического оборудования и технологических процессов** для производства ЭКБ совместно с индустриальными партнерами. Уже в процессе обучения в ПИШ МИЭТ формируются команды студентов, которые под руководством наставников создают научно-технический задел в ключевых направлениях развития отечественной микроэлектроники.

ПИШ МИЭТ совместно с партнерами **создает уникальные образовательные и научные пространства**, предназначенные для осуществления студентами как образовательной, так и научно-исследовательской деятельности (создано семь научно-исследовательских лабораторий и три специальных образовательных пространства).

Особое внимание уделяется использованию прорывных технологий, ускоряющих подготовку высококвалифицированных инженерных кадров, поэтому в 2024 году были открыты три инновационные VR-лаборатории. Эти интерактивные комплексы погружают студентов в реалистичные цифровые симуляции реальных производственных линий:

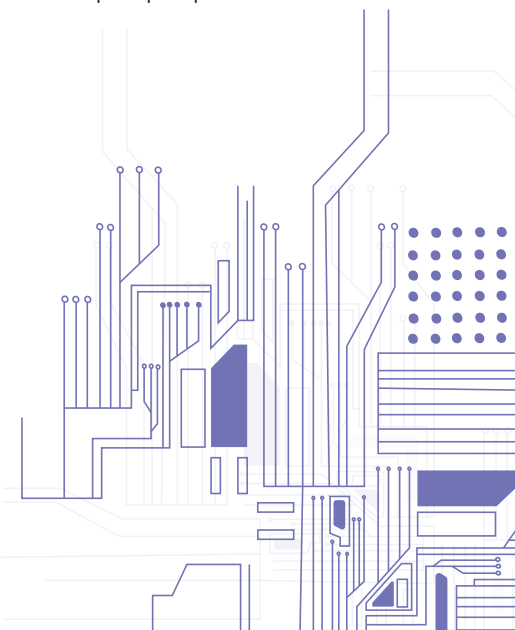
- интерактивная VR-лаборатория «Ионная имплантация» – виртуальное пространство производственного участка ионной имплантации для выполнения элионных процессов при производстве изделий микроэлектроники;
- интерактивная VR-лаборатория «Фотолитография» – виртуальное пространство производственного участка фотолитографии,

интерактивные киберфизические модели оборудования, симулирующие технологические процессы;

- интерактивная VR-лаборатория «Термическая диффузия» – виртуальное пространство лаборатории термической диффузии, включающее интерактивную киберфизическую модель горизонтальной диффузионной печи «СДО-125» и обеспечивающее симуляцию технологического цикла.

Особое внимание ПИШ МИЭТ уделяет **привлечению талантливых ребят из числа школьников**. Для этого проводится большое количество профориентационных мероприятий (Школа проектирования ЭКБ, дни открытых дверей, «Ночь ПИШ», мастер-классы, ежегодные хакатоны и др.), благодаря которым ребята знакомятся с увлекательным миром электроники и выбирают профессию будущего.

Таким образом, ПИШ МИЭТ охватывает весь цикл подготовки специалистов — от начальной стадии выбора профессии до формирования готового профессионала, обладающего всеми необходимыми навыками и компетенциями для эффективной работы в стремительно развивающейся отрасли отечественного приборостроения.



Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

Ключевые услуги ПИШ МИЭТ:

- реализация широкого спектра образовательных программ, направленных на подготовку инженеров высокой квалификации, — бакалавриат, магистратура, дополнительное профессиональное образование (ДПО), включая повышение квалификации и профессиональную переподготовку в различных формах сотрудничества с промышленными партнерами;
- оказание консультативной поддержки предприятиям отрасли;
- проведение аналитических исследований;
- организация практики и стажировки для обучающихся.

Программы ДПО разрабатываются **совместно и по запросу представителей ведущих компаний**, заинтересованных в повышении качества персонала. За полтора года деятельности ПИШ МИЭТ такие программы успешно освоили специалисты АО «НТО», АО «НИИТМ», АО «НИИМЭ», ООО «Радио Гигабит», АО «НПП ЭСТО».

Кроме образовательной деятельности ПИШ МИЭТ успешно участвует в выполнении научных исследований и разработке новых технологий – как выполняя конкретные разработки по инициативе заказчика, так и участвуя в совместных проектах с партнерами.

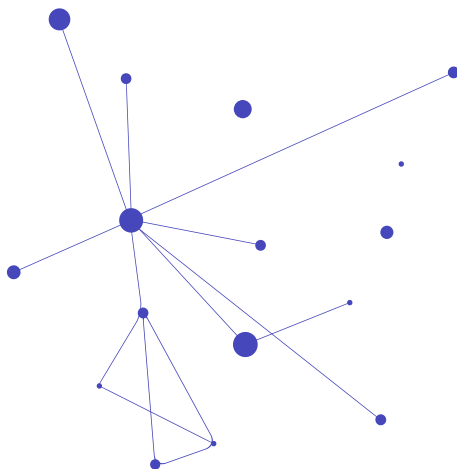
ПИШ МИЭТ активно поддерживает развитие молодежи и реализует ряд программ, мотивирующих творческое мышление и инновационную активность студентов: организует ежегодные викторины, конкурсы и хакатоны, проводит конференции и форумы для обсуждения последних достижений науки и технологии, обмена опытом между студентами и специалистами индустрии.

Для учащихся 8–11 классов реализуются образовательные программы по направлениям:

- «Основы цифровой схемотехники»;
- «Проектирование деталей машин».

Занятия проводятся в течение учебного года и в летний период в формате интенсивов. Программы сочетают теорию и практику, что позволяет школьникам не только понять, как работают устройства, но и научиться создавать их своими руками.

Передовая инженерная школа МИЭТ **формирует целостную экосистему**, охватывая весь путь становления специалиста от школьной скамьи до зрелого инженера-практика, оснащенного всеми необходимыми инструментами для успешного продвижения в профессиональной среде.



Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

Передовая инженерная школа МИЭТ «Средства проектирования и производства электронной компонентной базы» ведет активную научно-исследовательскую деятельность, направленную **на достижение технологической независимости** в процессах проектирования и производства электронной компонентной базы.

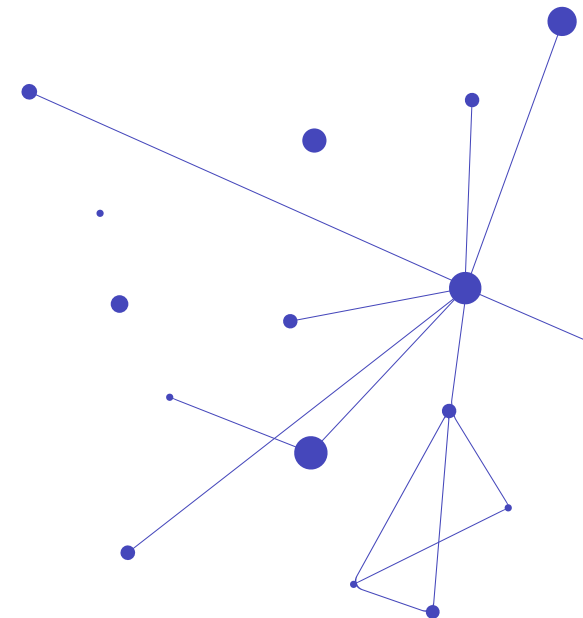
1. Одной из приоритетных задач является **создание полноценных отечественных систем автоматизированного проектирования (САПР)**, позволяющих разрабатывать микросхемы и электронные компоненты без использования зарубежного программного обеспечения. На данный момент создаются специализированные СФ-блоки, модули и инструменты, способные конкурировать с иностранными аналогами и поддерживать отечественную электронную промышленность.

2. Ведутся активные **исследования в области приборно-технологического моделирования**, необходимого для производства интегральных схем. Выполняются проекты по разработке и техническому проектированию программы приборно-технологического моделирования кремниевых КМОП и ВСД-технологий. Одновременно проводится разработка алгоритмов для моделирования базовых процессов микроэлектроники, таких как ионная имплантация, окисление, диффузия, нанесение и удаление слоев материалов.

3. Большое значение имеет направление, связанное **с разработкой и производством отечественного технологического оборудования для микроэлектроники**. Целью этих исследований является изучение технологических процессов и конструкций модулей оборудования для реализации процессов отечественной литографии. Ученые из ПИШ МИЭТ создают прототип установки электронно-лучевой литографии, которая

позволит производить высококачественные микросхемы с высоким разрешением. Среди особенностей разработанного прототипа установки важно отметить следующие: кластерное строение станда; возможность выполнять полный цикл литографии с использованием станда; увеличенную вакуумную камеру РЭМ; наличие системы проектирования литографических элементов; возможность моделирования процесса литографии.

Деятельность Школы осуществляется в тесном сотрудничестве с государственными структурами, университетами и ведущими предприятиями отрасли, что обеспечивает **эффективное внедрение инноваций и удовлетворение текущих потребностей рынка**.



О проекте «Передовые инженерные школы»

Реализация инициативы социально-экономического развития «Передовые инженерные школы» (проект ПИШ) в период с 2022 по 2024 годы осуществлялась в рамках федерального проекта «Передовые инженерные школы» государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

С 2025 года была обеспечена преемственность мероприятий проекта ПИШ путем их включения в федеральный проект «Университеты для поколения лидеров» национального проекта «Молодежь и дети».

Сегодня в России действуют 50 передовых инженерных школ, расположенные в 23 регионах, во всех восьми федеральных округах.

Целью проекта ПИШ является обеспечение высокопроизводительных экспортноориентированных секторов экономики высококвалифицированными кадрами для достижения технологической независимости страны.

Программы развития ПИШ включают мероприятия по обеспечению условий для создания нового типа инженерной подготовки, осуществления прорывных разработок и исследований, направленных на решение задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации.

Один из важнейших принципов создания и функционирования передовых инженерных школ — **непосредственное участие в проекте промышленных партнеров.**

Данная кооперация оказывает влияние на:

- трансформацию инженерного образования в России;
- создание и реализация новых образовательных программ университетов в целях подготовки кадров, отвечающих запросам

реального сектора экономики;

- учет видения «инженера новой формации» высокотехнологичными компаниями и удовлетворение их потребности в кадрах;
- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава и административно-управленческих команд, участвующих в образовательном процессе;
- повышение квалификации инженеров, уже работающих на предприятиях и передающих свой практический опыт обучающимся путем наставничества.

Подготовка кадров в ПИШ ведется по самым востребованным для российской экономики направлениям: цифровые технологии, микроэлектроника, фотоника и приборостроение, биотехнологии и геномная инженерия, искусственный интеллект, ядерная энергетика и технологии, нанотехнологии и наноматериалы, атомное машиностроение, медицинское приборостроение, авиационная и ракетно-космическая техника, химическое машиностроение и технологии, техника и технологии кораблестроения и другие.

На базе передовых инженерных школ создаются:

- 1 Лаборатории и опытные производства.
- 2 Цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, которые оснащаются;
- 3 Интерактивные комплексы опережающей подготовки.

Они оснащены:

- современным высокотехнологичным оборудованием;

- высокопроизводительными вычислительными системами;
- специализированным прикладным программным обеспечением.

В рамках реализации перечня поручений Президента Российской Федерации к 2030 году будут созданы не менее 50 передовых инженерных школ (дополнительно к уже имеющимся).

Передовые инженерные школы — инвестиция в будущее технологического лидерства России!



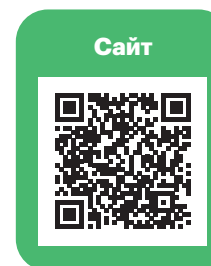
Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ



СОЦИО ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ И ДЕТИ