



Передовые
инженерные
школы



УНИВЕРСИТЕТ ЛОБАЧЕВСКОГО
**ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

Передовая инженерная школа «Космическая связь, радиолокация и навигация»

Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского

Направления



Системы связи, контроль воздушного пространства, технологии производства новой компонентной базы и материалов для микроэлектроники, инженерное ПО

Тематики



химические
технологии



компьютерные и
информационные
науки



оптические и
биотехнические
системы



электроника,
радиотехника
и системы связи



математика
и механика



информатика и
вычислительная
техника



технологии
материалов



нанотехнологии
и наноматериалы



химия

Партнёры

- АО «Решетнёв»
- ООО «Поликетон»
- ООО «КНС Групп»
- ФГУП «РФЯЦ - ВНИИЭФ»
- ООО «БЮРО 1440»

Сайт



ТГ канал





Старостин
Николай
Владимирович

 **E-mail**

Руководителя:
nvstar@iani.unn.ru

Пресс-службы:
volkova@unn.ru

Основная информация о деятельности ПИШ

Цели и задачи ПИШ сфокусированы на создании в ННГУ системы подготовки инженеров нового типа **с академическим образовательным фундаментом** и ранней специализацией для высокотехнологичных предприятий страны в сфере радиосвязи, радиолокации и навигации, а также осуществление в партнерстве с этими предприятиями прорывных разработок и исследований, соответствующих мировому уровню, включая решение задач для достижения технологического лидерства Российской Федерации в приоритетных областях технологического развития.

Образовательная модель ПИШ построена на развитии механизмов вовлечения в подготовку будущей инженерной элиты вузовских НИИ и промышленных партнеров. Например, в университете созданы промышленные площадки (RnD-подразделения Российского федерального ядерного центра) с целью развития собственных цифровых продуктов инженерного назначения. Здесь ПИШ ННГУ обеспечила концентрацию совместных ресурсов для внедрения цифровых продуктов в образовательную среду, а также в решение задач верификации, валидации ПО и выполнения поисковых работ. Студенты получили **возможность раннего трудоустройства** без ущерба для учебы за счет простоты логистики: индустрия находится непосредственно в вузе. Это дает возможность предприятию получить на выходе из университета готового работника, погруженного в его задачи, проекты, культуру производства и перспективы, со сформированными практическими навыками и интеллектуальным потенциалом.

Другой пример инновационного подхода связан с созданием необычного для вуза специального образовательного пространства по принципу производственной площадки (опытное производство высокочистых материалов для микроэлектроники). Логика его появления состояла в реализации полного производственного цикла для высокочистых веществ с целью одновременно учить студентов на реальных задачах, раз-

рабатывать импортозамещающие технологии и выпускать промышленные партии высокотехнологичной продукции. Созданная производственная площадка стала точкой притяжения студентов и специалистов, проектов и промышленных партнеров. Студенты, видя результаты и перспективы, «живут» в этой деятельности и очень быстро «обрастают» уникальными компетенциями. А индустрия приходит в ПИШ с заказами на выпуск критически важных материалов. ПИШ ННГУ также активно разрабатывает и реализует программы ДПО по запросу индустрии. По программам повышения квалификации ПИШ ежегодно обучаются инженерные и научные сотрудники высокотехнологичных предприятий, при этом образовательная модель каждый раз выстраивается под потребности конкретного предприятия.

Научно-исследовательская деятельность ПИШ ориентирована на разработку программно-аппаратных комплексов для перспективных многоспутниковых систем связи и дистанционного зондирования Земли; разработку интеллектуальных радиолокационных систем для обнаружения и контроля гиперзвуковых и сверхмалых летящих объектов; создание отечественного программного обеспечения для решения инженерных задач; создание технологий адаптивной дальней радиосвязи; создание технологических решений с высоким УГТ и выходом на производство изделий радиофотоники для перспективных систем космической и мобильной связи; разработку технологий и компонентов рентгеновской литографии; создание отечественных технологий получения сверхчистых газов и других материалов для микроэлектроники.

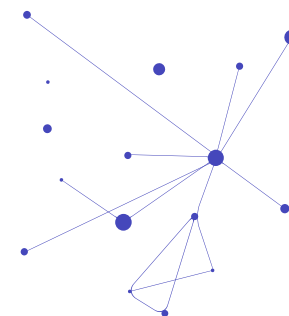
В рамках научной повестки ПИШ выполняет значительный объем работ, который можно разделить на **две группы**:

- поисковые и заделные работы, реализуемые через научные проекты, финансируемые из средств субсидии ПИШ;
- модель НИОКР и заказных работ, выполня-

емых в форме договоров на составные части НИР, ОКР, поставки продукции за средства заказчика.

На текущий момент Передовая инженерная школа Университета Лобачевского имеет устойчивую структуру, базируясь на пяти научно-образовательных отделениях, созданных на базе существующих учебных факультетов/институтов ННГУ, обладающих высокой экспертизой в области подготовки высококвалифицированных кадров, и НИИ вуза, имеющих большой опыт научно-исследовательской работы по заказам высокотехнологичных предприятий.

В части **образовательной повестки** ПИШ через созданные образовательные программы высшего образования с задействованием новых специальных образовательных пространств и тесное сотрудничество с индустрией генерирует новое поколение инженеров-лидеров и профессиональные команды, готовые к решению реальных задач. Научные тематики и собранные коллективы ПИШ ННГУ позволяют формировать заделы в приоритетных областях технологического развития страны, а сложившиеся модели взаимодействия и результаты работы с высокотехнологическими компаниями помогают держать четкий курс на технологическое лидерство. Созданные продукты с УГТ 9, запущенное на площадке ПИШ производство полного цикла позволяют говорить о правильно выстроенной продуктовой стратегии. По всем направлениям деятельности школы определены точки роста и ведется активная работа.



Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

Образовательные услуги

Предлагается комплексная система подготовки высококвалифицированных инженеров через различные форматы образовательных программ.

Основные образовательные программы:

- семь программ высшего образования, сочетающих в себе мощную фундаментальную подготовку в лучших традициях Физтеха, а также инженерный практикум — проектную деятельность с первого курса – с более чем 220 реальными задачами от компаний-партнеров;
- сетевые программы с Рязанским государственным радиотехническим университетом и Марийским государственным университетом.

Дополнительное профессиональное образование

- 12 программ ДПО, среди которых специализированные курсы для предприятий — пилотажно-навигационные системы БВС, техническая поддержка ПО, моделирование процессов нефти и газа;
- программа «Внедрение проектной деятельности в программы ВО» для преподавателей университетов.

Программы поддержки студенческих инициатив

- организация хакатона Phystech Radar Tech Challenge при поддержке АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»;
- проведение студенческого конкурса авиационного творчества «СКАТ»;
- участие во Всероссийском инженерном конкурсе.

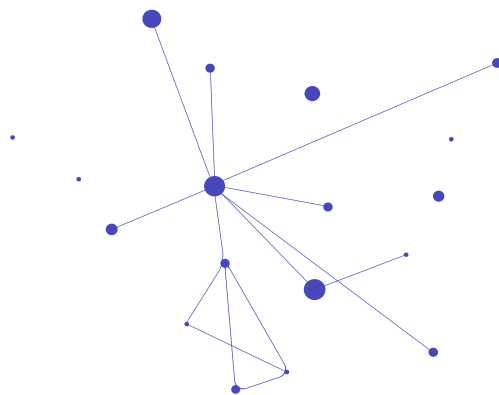
Научно-консалтинговые услуги

- проведение НИОКР по ключевым направлениям научно-исследовательских направлений школы (радиолокация, нефтегазовая отрасль, беспилотные авиационные системы, программная инженерия);
- проведение технологических конкурсов;
- разработка программ исследований НИОКР.

Профориентационные программы для школьников

Школа реализует многоуровневую систему работы со школьниками:

- олимпиада «Физтех.Инженер»;
- математический фестиваль;
- турнир по экспериментальной физике «Спектр будущего»;
- подготовительные курсы по физике и математике;
- экспертное участие в конкурсе «Большие вызовы»;
- школьный трек «СКАТ».



Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

1. Технологии получения высокочистых материалов для электронной промышленности

Разработаны технологии получения трех продуктов для микроэлектроники Российской Федерации, а именно 1,2-трансдихлорэтилен 8N, присадки PeoLIN, присадки RheoLAP. ПИШ ННГУ сделаны первые шаги в поставке продукции на отечественные производства микро- и нанoeлектроники. В планах – дальнейшие разработки технологии для развития отечественной микроэлектроники. Текущий статус разработки соответствует УГТ 9 – выпущены промышленные партии продукции, получены акты внедрения и апробации продукции на предприятиях АО «Микрон» и АО «Телеком-СТВ».

2. Программный продукт планирования процесса изготовления изделий микроэлектроники

Он обеспечивает решение связанного комплекса задач моделирования, планирования и оперативного управления производственным циклом изготовления изделий микроэлектроники с учетом всех существенных особенностей производства, при этом гарантирует высокий уровень достоверности и реализуемости производственных планов с минимизацией рисков срыва сроков. Текущий статус разработки соответствует УГТ 7 – базовый функционал прошел испытания в производственной среде (НИИИС им. Ю. Е. Седакова – филиале РФЯЦ-ВНИИЭФ). Математическое ядро программного продукта также используется на предприятиях машиностроения.

3. Программный продукт физической верификации топологии интегральных схем

Разрабатывается в целях выполнения автоматической комплексной проверки спроектированной топологии микросхемы. Выполнение этих проверок гарантирует возможность изготовления работоспособной

интегральной схемы на соответствующей технологической линейке. Текущий статус разработки соответствует УГТ 4 – получена версия продукта, проведены сквозные испытания базовых функций на предоставленных топологиях от НИИИС им. Ю. Е. Седакова – филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ).

4. Каналообразующая аппаратура широкополосного канала межспутниковой связи

Система связи в терагерцовом частотном диапазоне для космических аппаратов, обеспечивающая двухстороннюю связь, защиту передаваемой информации от перехвата или воздействия с поверхности Земли, скорость передачи данных более 1 Гбит/с, синхронизацию бортовых частот космических аппаратов с погрешностью не более 10 нс. Текущий статус разработки соответствует УГТ 3 – получен макетный образец, проведены испытания в лабораторных условиях, продемонстрированы его ключевые характеристики.

5. Технология изготовления микрочипов квадратного модулятора лазерного излучения на основе объемного ниобата лития

Квадратурный модулятор представляет собой ключевой элемент современной цифровой инфраструктуры. Он применяется для передачи данных в оптоволоконных линиях связи, центрах обработки данных, радиолокационных системах и др. Создаваемый прибор по своим характеристикам будет соответствовать существующим на рынке иностранным аналогам и функционировать в частотном диапазоне до 26 ГГц. Текущий статус разработки соответствует УГТ 3 – получен макетный образец и продемонстрированы его ключевые характеристики.

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!



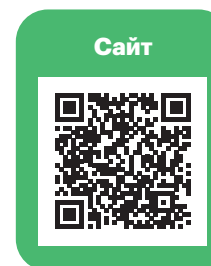
Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ



СОЦИО ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ И ДЕТИ