

Передовая инженерная школа «Когнитивная инженерия»

Новосибирский государственный университет

Направления



Решение фронтальных задач и обеспечение высокоуровневого кадрового сопровождения отраслей через синергию передового инженерного образования, потенциала академической

Тематики



авиационная и ракетно-космическая техника



аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники



прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия



нанотехнологии и наноматериалы



технологии материалов



физико-технические науки и технологии



оптические и биотехнические системы



компьютерные и информационные науки



математика и механика



техника и технологии строительства



химические технологии



промышленная экология и биотехнологии



физика и астрономия



химия



управление в технических системах



информатика и вычислительная техника

Сайт



ТГ канал



Партнёры

- АО «ОДК»
- АО «Цнимаш»
- ООО «Газпромнефть НТЦ»
- ООО «Орбитальные системы»
- АО «НПЗ»
- АО «Решетнёв»
- ЗАО «Группа компаний С7»
- АО «НПО Лавочкина»
- ООО «ННТЦ»
- ООО «Сибсенсор»
- АО «ОКБ Пятое поколение»
- Ассоциация «Цифровые технологии в промышленности»



Головин
Сергей
Валерьевич

 **E-mail**

Руководителя:
s.golovin@g.nsu.ru

Пресс-службы:
Luzhnaya.sveta@yandex.ru

Основная информация о деятельности ПИШ

Передовая инженерная школа НГУ — это инфраструктура подготовки инженеров нового поколения, ориентированная на реализацию технологических прорывов в тесной связке с фундаментальной наукой.

Цель ПИШ — формирование проектных команд, способных преодолевать технологические барьеры, создавать востребованные продукты и развивать научно-технологическое предпринимательство.

Деятельность Школы включает:

- работу с бизнес-заказами,
- формирование технологических платформ,
- образовательные и исследовательские инициативы.

Обучение строится вокруг реальных запросов экономики, а студенты и специалисты становятся полноценными участниками научно-технологических проектов.

Образовательная модель

ПИШ – это образовательная среда, где теория тесно переплетена с практикой, а традиционные дисциплины дополняются проектной работой и взаимодействием с индустрией. Что отличает нашу модель: Актуальность. Программы формируются на основе реальных запросов рынка, регулярно обновляются и включают новейшие инженерные и научные подходы. Проектный подход. С первого курса студенты вовлекаются в реальные проекты – от идеи до внедрения решений под наставничеством экспертов индустрии. Развитие soft skills. Особое внимание уделяется управленческим, коммуникационным и исследовательским навыкам, что помогает студентам быстрее адаптироваться в профессии и строить карьеру. Персональные траектории. У каждого есть возможность выбрать свой путь, комбинируя научную, инженерную и предпринимательскую деятельность. Интеграция с реальным сектором. Практика, стажировки, совместные образовательные программы и быстрый переход к решению задач работодателей. Система постоянной обратной связи. Короткие циклы фидбека и рефлексии позволяют непрерывно совершенствовать обучение.

Дополнительное профессиональное образование.

Формы обучения:

- Онлайн-курсы с живыми вебинарами и практикой,
- Видеоконференции и общие чаты для обмена опытом,
- Проектная работа с компаниями, где слушатели решают реальные задачи и внедряют решения.

Такой подход позволяет получать не только знания, но и опыт решения актуальных бизнес-проблем.

Высшее образование (магистратура)

Обучение строится по принципу: от теории – к сложным прикладным проектам. Студенты участвуют в интенсивных проектных сессиях, работают с реальными заказчиками и разрабатывают новые продукты. Наставники – эксперты из индустрии, помогающие адаптироваться к меняющемуся рынку. Академический фундамент дополняется современной инженерией, цифровыми компетенциями и развитием личной эффективности.

Дополнительное образование для детей

В инженерных секциях дети осваивают микроэлектронику, робототехнику, приборостроение, учатся работать в команде и реализовывать проекты. Акцент на профориентацию и знакомство с профессиями будущего. Программы доступны для всех уровней подготовки и помогают раскрыть таланты под руководством наставников.

Научно-исследовательская деятельность

ПИШ – место, где научные идеи превращаются в технологические решения.

Направления разработок:

- Оптическая сенсорика – инновационные волоконно-оптические датчики для мониторинга, метрологические методики для промышленности и авиации.
- Нефтегазовый инжиниринг – оптимизация добычи, моделирование процессов с помощью ИИ и современных физических методов.
- Био- и геополлимерные материалы – экологичные материалы для строительства, разработка композитов для сложных климатиче-

ских условий.

- Микрофлюидные системы – прототипы для диагностики и биосенсоров.
- Космическое и специальное приборостроение – решения для спутников, дистанционное зондирование, IoT-технологии.

Проекты ведутся в тесном партнерстве с индустрией. Одним из ключевых стратегических партнеров выступает ПАО «Газпром нефть», чье активное участие позволяет внедрять лучшие разработки ПИШ непосредственно в производственные процессы компании и отраслевые стандарты.

Специальные образовательные пространства

Инфраструктура ПИШ включает 11 специализированных пространств, где каждый студент может буквально «потрогать науку руками» и сразу применить знания на практике:

Лаборатории (оптической сенсорики, микрофлюидики, биоинформатики), фаблабы (космического приборостроения, химического синтеза), VR-центр для работы с большими данными, цифровая фабрика, центр испытаний, коворкинг.

Здесь рождаются идеи, прототипы и продукты, учатся работать с передовым оборудованием и решают актуальные задачи.

Практика и взаимодействие с индустрией

Связь с индустрией – один из главных приоритетов Школы. Все образовательные программы включают стажировки, реальные кейсы, совместные проектные работы с компаниями, стартапы и индивидуальные образовательные треки под запросы партнеров.

Выпускники ПИШ уже сегодня востребованы ведущими предприятиями, получают уникальный опыт и быстро адаптируются к требованиям рынка.

Бизнес регулярно заказывает исследования и разработки, а студенты проходят стажировки и включаются в реальные производственные проекты совместно с лидерами отрасли, в том числе с ПАО «Газпром нефть», что обеспечивает быструю адаптацию и высокий профессиональный уровень выпускников.

Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

Передовая инженерная школа НГУ предлагает комплекс образовательных, научно-консалтинговых и профориентационных услуг для студентов, предприятий, исследователей и школьников.

Образовательные программы С 2022 года было реализовано:

- 53 образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и ДПО по актуальным научно-техническим направлениям;
- 12 магистерских программ (6 из сетевые); сетевая программа специалитета (ветеринария);
- 3 программы аспирантуры (геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, геофизика, математика и механика);
- 38 программ ДПО.

Поддержка студенческих инициатив

Для стимулирования предпринимательской активности действует целая экосистема:

- Онлайн-программа «Стартап-юнит» (в формате ДПО) помогает студентам овладеть продуктовыми подходами и научиться проверять рыночные гипотезы;
- Проводятся мотивационные встречи с успешными выпускниками НГУ;
- действует акселерационная программа «Catalyst»;
- реализуется цикл мероприятий для менторской и экспертной поддержки проектов: «Открытый микрофон», «Разборки», «IdeaBoard».

Важной формой поддержки является резидентство команд в «Стартап-студии НГУ», участие в конкурсах «Весенний» и «Зимний стартап-линч», а также консультации по подготовке заявок на федеральный конкурс «Студенческий стартап».

Научно-консалтинговые услуги

ПИШ НГУ предлагает комплексные услуги в области НИОКР, проектирования, моде-

лирования и внедрения инновационных решений. Основные направления: космическое и специальное приборостроение, ИТ-геофизика, нефтегазовый инжиниринг, технологии замкнутого цикла, оптические сенсоры, электроника, искусственный интеллект в промышленности. Объем успешно выполненных заказов превышает 1 млрд рублей. Заказчики – крупнейшие корпорации: Ростех, Газпромнефть, Роскосмос. Среди новых партнеров – СИБУР Холдинг, С7 Инжиниринг и др. С каждым партнером реализуются масштабные проекты по созданию и внедрению передовых технологических решений.

Профориентационные программы для школьников

С 2023 года ПИШ НГУ реализует комплекс мероприятий для ранней профессиональной ориентации школьников в инженерно-технической сфере. Онлайн-форматы включают серию вебинаров, а офлайн-программа охватывает экскурсии на предприятия, инженерные олимпиады, практикумы и образовательные интенсивы.

Ключевые активности:

- Национальная технологическая олимпиада (профили «Геномное редактирование», «Цифровое месторождение»);
- Практические занятия по моделированию нефтегазовых месторождений, микроэлектронике и промышленному приборостроению;
- Дни открытых дверей ПИШ НГУ и на площадках КЮТ СО РАН;
- Хакатоны (TechnoHack, Остров-2024);
- Программы дополнительного образования для школьников по направлениям «Микроэлектроника» и «IT в угледобыче».

Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

Проекты и технологические решения, реализуемые в ПИШ НГУ, востребованы в реальном секторе экономики и направлены на решение прикладных задач высокой сложности. Продукты разрабатываются в тесном взаимодействии с индустриальными партнерами и охватывают ключевые отрасли – от нефтегазовой до медицины и космоса.

1. Одним из значимых направлений является **фотоника и волоконная сенсорика**. Созданная в ПИШ технологическая платформа обеспечивает поверку и тестирование волоконно-оптических датчиков (ВОД), которые применяются в энергетике, горнодобывающей и нефтегазовой отраслях. Решения доказали эффективность и стали основой для внедрения высокоточных систем мониторинга.

2. В сфере нефтегазового инжиниринга разработаны **цифровые модели и программные модули**, позволяющие точнее рассчитывать объемы глушения скважин. Использование регрессионных алгоритмов снизило среднюю погрешность на 5-10 м³, а показатель R² достиг 0,7. Также создан классификатор потенциально проблемных глушений с точностью около 70%, что позволяет оптимизировать планирование и снизить риски.

3. Продвигается **программное обеспечение** для управления процессами авто-ГРП (самопроизвольного гидроразрыва пласта). Оно успешно прошло полевые испытания и продолжает совершенствоваться. Такие решения повышают эффективность и безопасность нефтедобычи, формируя технологическую базу для дальнейшего масштабирования.

4. В направлении геофизики разработан автономный **комплекс вибрационного мониторинга**, включающий портативное устройство с функцией спутниковой

передачи данных, а также веб-приложение для управления системой и аналитики. Протестированные прототипы могут применяться для мониторинга промышленных объектов и несут высокий потенциал коммерциализации.

5. В сфере экологической безопасности внедряется **уникальная методика обнаружения и учета утечек метана** на месторождениях, реализуемая в партнерстве с ООО «Газпромнефть-НТЦ» (инновационный центр ПАО «Газпром нефть»). Такой подход позволяет не только снижать экологические риски, но и формировать новые стандарты безопасности в нефтегазовой отрасли.

6. В блоке «Биотехнологии и медицина» разработана **таргетная диагностическая панель для онкологических исследований**, проведены тесты с FFPE-образцами и создан пайплайн для анализа данных секвенирования. Также разрабатываются микрофлюидные устройства для определения уровня IgE и лактата — востребованные технологии в медицине и спорте. Это направление уже перешло от лабораторных тестов к прототипированию и демонстрирует высокую прикладную ценность.

7. **ЦК «Технологии замкнутого цикла»** создает материалы, улучшающие прочность и стабильность грунтов в условиях северного климата. Новые криотропные полимеры снижают эрозию и воздействие на окружающую среду, что особенно важно для транспортной инфраструктуры.

8. В направлении космического приборостроения разработан **IoT-модуль S-диапазона** для спутников. Оформлено ноу-хау и подготовлена документация на малые космические аппараты и наземный комплекс управления. Это – шаг к выведению новых технологических решений ПИШ на рынок аэрокосмической отрасли.

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