



Передовые
инженерные
школы



«Кибер Авто Тех»

Казанский федеральный университет

Направления



Технологии интеллектуальных производств, интеллектуальный автомобиль, автотранспорт с низким/нулевым углеродным следом

Тематики



техника
и технологии
наземного
транспорта



информатика и
вычислительная
техника



управление
в технических
системах



машиностроение



электро- и
теплоэнергетика



технологии
материалов

Сайт



ТГ канал



Партнёры

- ПАО «КАМАЗ»
- ПАО «СОЛЛЕРС»



Панкратов
Дмитрий
Леонидович

 **E-mail**

Руководителя:
pankratovdl@gmail.com

Пресс-службы:
nazilya2000@bk.ru

Основная информация о деятельности ПИШ

Передовая инженерная школа «Кибер Авто Тех» отражает ключевые направления научных исследований и подготовки инженерных кадров, связанные с разработкой интеллектуальных систем управления беспилотными транспортными средствами высокого класса экологичности, энергоэффективности и технологий их производства.

Модель образования основана на тесном взаимодействии с ведущими предприятиями автомобильной промышленности и включает ряд инновационных подходов. **Основные преимущества:**

- системная работа со школьниками в рамках инженерных классов;
 - получение обучающимися рабочих специальностей на 3-м курсе;
 - долгосрочная образовательная и научная повестка, сформированная с индустриальным партнером;
 - условия для развития предпринимательских компетенций у студентов при поддержке индустриальных партнеров на базе университетской стартап-студии, что позволяет пройти полный цикл разработки продукта и получить реальный коммерческий опыт.
- Инновационная образовательная экосистема ПИШ объединяет педагогов, разработчиков и потребителей для обмена опытом, внедрения передовых решений, самоорганизации и самообучения в единое научно-образовательное и бизнес-пространство. Такой подход позволяет быстро реагировать на запросы предприятий и выпускать востребованных инженеров, а также повышать компетенции профессорско-преподавательского состава в стратегически важных научных направлениях.

Современный инженер сталкивается с множеством сложных производственных задач, требующих не только базовых профессиональных навыков, но и дополнительного профессионального образования для формирования уникальных компетенций. Это особенно важно в рамках реализации Стратегии развития автомобильной про-

мышленности Российской Федерации до 2035 года, которая предполагает усиление роли российских автопроизводителей в сотрудничестве с университетами и научными центрами. Одним из ярких примеров такого партнерства стала кооперация ПАО «КАМАЗ» и КФУ, в рамках которой разработана стратегия научных исследований по актуальным направлениям: «Технологии интеллектуальных производств», «Интеллектуальный автомобиль и автотранспорт с низким/нулевым углеродным следом».

Развитие инфраструктуры является важнейшим условием внедрения новых технологий, с 2022 г. в ПИШ создано 21 современное образовательное пространство – лаборатории, центры коллективного пользования с отечественным оборудованием и программным обеспечением. Это обеспечивает условия для проведения научных исследований и практической подготовки студентов.

Студенты ПИШ имеют возможность проходить стажировки у индустриальных партнеров. Такой формат позволяет закрепить теоретические знания на практике, приобрести навыки работы с современными инструментами, установить профессиональные связи и продемонстрировать свои умения потенциальным работодателям. **Цели стажировок:**

- получение реального опыта: студенты видят изнутри, как функционирует крупная компания, узнают внутренние процессы и правила корпоративной культуры;
- развитие практических навыков: работа над конкретными задачами позволяет применить приобретенные знания на практике, освоить современные инструменты и подходы;
- формирование профессиональных связей: контакты, установленные во время стажировки, могут стать основой для последующего трудоустройства или сотрудничества;
- самопрезентация: студенты демонстрируют свои умения и потенциал потенциальным работодателям, показывая готовность брать ответственность и качественно выполнять поставленные задачи.

Такая подготовка повышает конкурентоспособность выпускников на рынке труда, улучшает качество инженерного образования и укрепляет позиции университета как ведущего поставщика квалифицированных специалистов для машиностроительного отрасли.

Для привлечения мотивированных абитуриентов важно создание эффективной модели взаимодействия с потенциальными студентами на ранних этапах **их профессионального выбора:**

- Детский университет (8–14 лет), где знакомят детей с основами инженерии;
- Научные кружки на базе вуза и инженерные классы для старших школьников (15–18 лет): углубленные занятия, лекции ведущих специалистов;
- Школа будущего автомобильного инженера FUTURAUTO (15–20 лет), где наиболее перспективные ученики проходят целенаправленную подготовку к карьере инженера-автомобилестроителя через практические проекты и участие в научных мероприятиях.

На протяжении всего обучения студенты ПИШ активно участвуют в научно-исследовательской деятельности: работают в студенческом конструкторском бюро, решают реальные производственные задачи индустриальных партнеров в рамках выполнения НИОКР. Такой синтез теории и практики обеспечивает востребованные инженерные компетенции в процессе обучения.

Главная цель к 2030 году – утвердить статус ПИШ как ведущей школы подготовки инженеров в области автомобилестроения за счет расширения учебно-научных мощностей, обновления программ обучения и укрепления международных связей.

Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

Предложения образовательных услуг по направлениям деятельности ПИШ:

- «Технологии интеллектуальных производств» («Цифровое производство», «Цифровой инжиниринг систем пластического деформирования», «Технологии интеллектуальных производств», «Цифровые технологии сварочно-прессового производства» (за счет сетевой формы обучения с ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова);
- «Интеллектуальный автомобиль» («Проектирование высокоавтоматизированных транспортных средств», «Беспилотные транспортные средства», «Автомобильная техника в транспортных технологиях»);
- «Автотранспорт с низким/нулевым углеродным следом» («Автономные энергетические системы», «Наземный электротранспорт»).

В целях усиления формирования предпринимательских компетенций обучающихся ПИШ КФУ совместно с университетской стартап-студией реализуются **стартап-проекты**: «Мобильная зарядная станция», работающая на базе легкого фургона, в кузове которого стоит силовая установка, работающая на метане; «Автомобиль класса L7».

Наиболее значимые научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по направлениям ПИШ:

- «Разработка методологии формирования альтернативных технологических маршрутов изготовления деталей на основе искусственного интеллекта и анализа больших массивов данных»;
- «Разработка материалов для аддитивных технологий в автомобилестроении для изготовления металлических, полимерных и композитных деталей сложной геометрии автомобилестроения аддитивными технологиями»;
- «Разработка методики проектирования зуборезного инструмента для улучшения

эксплуатационных характеристик цилиндрических прямозубых зубчатых передач»;

- «Разработка инновационной технологии зубофрезерования дисковым инструментом на пятикоординатных станках с ЧПУ (InvoMilling)»;
- «Разработка опытной технологии получения отливок в песчаные формы, изготовленные на 3D принтере, на основе компьютерного моделирования»;
- «Исследования физико-химических показателей топливных элементов, разработка КД на ТЭ и батарею топливных элементов, конструкционных решений по герметизации компонентов батарей водородных ТЭ, разработка и изготовление мембранно-электродных блоков, испытание МЭБ и ТЭ, изготовление экспериментальных образцов БТЭ»;
- «Проведение анализа функциональной безопасности электрических и/или электронных систем в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 26262»;
- «Разработка интеллектуальной системы контроля движения беспилотных высокоавтоматизированных транспортных средств, разработка программы и проведение испытаний ИС, разработка руководства пользователя»;
- «Разработка электронного блока управления пневматической подвеской»;
- «Разработка стиливых решений экстерьера и интерьера перспективных транспортных средств, разработка интерфейса цифрового экрана комбинации приборов для транспортных средств».

Проориентационные программы для школьников:

- проект «Детский университет НЧИ КФУ»;
- проект «Школа будущего автомобильного инженера FUTURAUTO»;
- инженерные классы; факультативные курсы.

Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

Реализуя проекты инженерных и технологических исследований, специалисты ПИШ добились значимых результатов, соответствующих стратегическим направлениям технологического развития РФ по следующим направлениям:

1. Автотранспорт с низким/нулевым углеродным следом

Проект «Исследования в области повышения эффективности батареи топливных элементов» – разработаны составы каталитических чернил; мембранно-электродные блоки с плотностью тока более 2,0 А/см² при 0,6 В; конструкционные решения по герметизации компонентов батарей водородных топливных элементов; спроектированы и изготовлены опытные образцы батарей топливных элементов с площадью активной зоны 200 см².

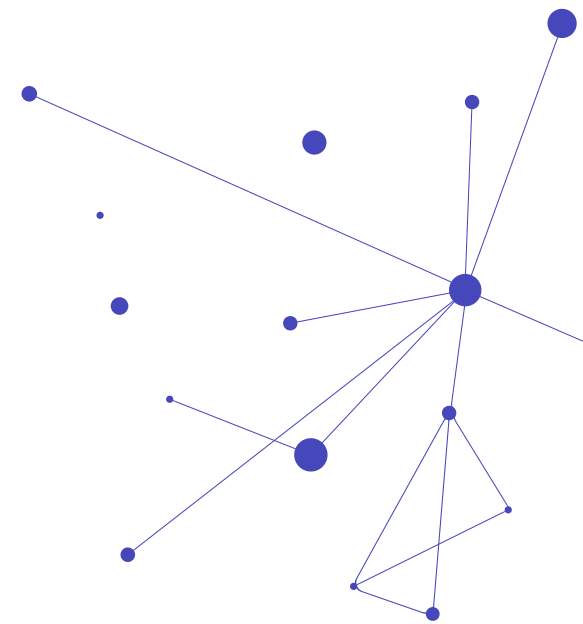
2. Интеллектуальный автомобиль

Проект «Разработка интеллектуальной системы планирования и контроля исполнения заявок на перевозку грузов высокоавтоматизированными транспортными средствами ПАО «КАМАЗ» в логистическом коридоре М-11 «Нева» – разработана интеллектуальная система контроля движения беспилотных ВАС КАМАЗ в беспилотном логистическом коридоре М-11 «Нева». Данная система позволяет адаптивно оптимизировать логистический план загрузки ВАС с использованием эмерджентного интеллекта, основанного на мультиагентных технологиях. Программный продукт прошел комплексные испытания в беспилотном логистическом коридоре трассы М-11 «Нева».

3. Технологии интеллектуальных производств

Проект «Разработка материалов для аддитивных технологий в автомобилестроении». Получены лабораторные образцы филамента и выданы рекомендации по технологии изготовления изделий для автомобилестро-

ения методом FDM из материала «полиэтилен-базальтовое волокно». Данный материал используется для изготовления изделий с анизотропными свойствами, получаемых 3D-печатью. Также разработаны радиопрозрачные материалы с высокой удельной прочностью для изготовления силовых элементов БПЛА. Для деталей сложной формы проведена модернизация и оснащение 3D-принтера поворотным столом, что позволило снизить затраты на материал до 31%.



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!



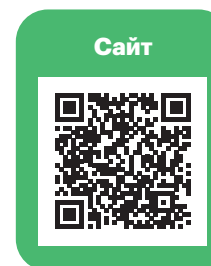
Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ



СОЦИО ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ И ДЕТИ