



Передовые  
инженерные  
школы



# Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники «Сердце Урала»

Южно-Уральский государственный университет

## Направления



Разработка модельного ряда двигателей двойного назначения; спецтехника для умных городов; интеллектуальные системы управления спецтранспортом

## Тематики



машиностроение

## Партнёры

- ООО «УДМЗ»
- АО «Кургандормаш»
- ООО «ЧТЗ-Уралтрак»
- ООО «Завод Спецагрегат»
- АО «Автомобильный Завод «Урал»

Сайт



ТГ канал





**Таран**  
Сергей  
Михайлович



Руководителя:  
[taransm@susu.ru](mailto:taransm@susu.ru)  
Пресс-службы:  
[kiesshie@susu.ru](mailto:kiesshie@susu.ru)

## Основная информация о деятельности ПИШ

**ПИШ «Сердце Урала»** ориентировано на решение задач в приоритетных областях технологического развития России, в первую очередь в рамках национального проекта «Промышленное обеспечение транспортной мобильности». Стратегические цели: создание системы апробации и внедрения образовательных технологий и генерации научных знаний для опережающей подготовки инженерных лидеров в двигателестроении и спецтранспорте; формирование системы трансформации образовательных программ и процессов для подготовки кадров, отвечающих текущим вызовам отрасли; разработка стратегии регионального технологического лидерства и реализация прорывных научно-исследовательских, технологических и образовательных задач.

ПИШ реализует образовательные программы в проектном и практико-ориентированном формате, что позволяет интегрировать обучение с реальной инженерной и исследовательской деятельностью, **внедрены:**

- сквозные цифровые технологии (3D-моделирование, прототипирование, цифровые двойники);
- проектный подход в специализированных дисциплинах;
- модульность, микрокурсы, междисциплинарность ОП (две квалификации);
- распределенные практики: обучающиеся формируют уникальные группы профессиональных и управленческих компетенций, присущих отдельным предприятиям.

**ПИШ реализует 3 комплексных проекта, которые отражают научный и технологический фокусы:**

**1. Проект «Промышленные и транспортные энергетические установки широкого спектра применения»:** разработка технологий для создания «необслуживаемых» поршневых двигателей с высокими удельными показателями и минимальной стоимостью эксплуатации в «необслуживаемых» энергетических установках промышленного и специального транспортного применения.

### **Задачи:**

- разработка новых концепций принципов и организации процессов смесеобразования и сгорания для обеспечения функционирования ДВС на различных видах топлива;
- теоретические и экспериментальные исследования процесса впрыскивания топлива (жидкого и газового) для повышения топливной экономичности ДВС;
- разработка комплекса цифровых моделей агрегатов и систем ДВС, а также объекта применения для создания цифрового двойника, позволяющего моделировать работу ДВС и его систем в составе объекта;
- разработка комплекса технических решений для повышения ресурса ДВС: конструктивные решения и новые материалы;
- разработка интеллектуальных систем адаптивного управления, мониторинга и диагностики работы ДВС для обеспечения его надежности.

**2. Проект «Арктическая транспортно-логистическая экосистема арктической зоны Российской Федерации»:** обеспечение транспортной доступности стратегически важных арктических территорий за счет создания специальных транспортных средств высокой проходимости и внедрения новых технологий грузопассажирских перевозок по арктическому бездорожью.

### **Задачи:**

- Проведение на постоянной основе инженерного маркетинга рынка грузоперевозок в АЗРФ; подготовка технических предложений и проектов ТТ для новых транспортных средств высокой проходимости и грузоподъемности (ТС);
- Разработка и сопровождение серийного производства новых ТС;
- Разработка технологии прокладки и движения по транспортным маршрутам, технических требований к их обустройству и эксплуатации;
- Оптимизация и освоение технологий группового движения ТС по транспортным маршрутам в составе автоколонны;
- Цифровизация управления транспортно-логистической экосистемой и ее ин-

теграция в транспортную инфраструктуру АЗРФ, включая Северный морской путь, Северный завоз, предприятия ГК «Росатом» и нефтегазового комплекса.

**3. Интеллектуальная система «Умный эко-город»:** переход технологий содержания городской дорожно-транспортной инфраструктуры на новый уровень, основанный на синергии городской инфраструктуры и высокоавтоматизированных коммунальных электрических машин в единую интеллектуальную систему.

### **Задачи:**

- разработка системы для сбора и анализа данных о состоянии городской инфраструктуры и погодных условиях, что позволит прогнозировать потребности в уборке и обслуживании;
- исследование и проектирование платформ нового поколения для коммунальной техники, объединяющих различные функциональные возможности;
- разработка серий новых типов машин, которые могут выполнять различные функции – от уборки до обслуживания территорий – с использованием гибридной платформы;
- разработка бортовых систем, обеспечивающих высокую степень автоматизации движения коммунальной техники с использованием недорогих и надежных цифровых сенсоров;
- интеллектуальная маршрутизация коммунальных машин: использование данных, полученных из различных источников, включая систему технического зрения и машинного обучения, для динамической оптимизации маршрутов уборки и обслуживания в зависимости от текущих дорожных условий;
- внедрение продвинутой систем помощи, которые обеспечат водителей необходимыми данными о дорожной ситуации, состоянии машины и оборудования.

## Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

ПИШ реализует **программы бакалавриата, специалитета и магистратуры по направлениям:** энергетическое машиностроение, транспортные процессы, транспорт специального назначения, материаловедение, информатика и вычислительная техника, механика и робототехника и др.

Для получения навыков самостоятельного поиска способов и инструментов решения возникающих задач ПИШ «Сердце Урала» внедрила обучение с использованием формата микрокурсов, объединенных общей логикой проекта в образовательные графы.

Студенты ПИШ являются участниками Молодежного конструкторского бюро «Танкоград». Уже на втором курсе они активно взаимодействуют с АЗ «Урал» в части применения программного комплекса «Универсальный механизм» при проектировании НТТС на примере раздаточной коробки автомобиля Урал-4320. Также студенты принимали участие в программе «Сириус. Лето», где со школьниками занимались разработкой проекта беспилотного экскаватора на базе малогабаритной многофункциональной гусеничной платформы.

### Проведение НИОКР:

**1.** Выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая разработку конструкторской и эксплуатационной документации (чертежно-конструкторской документации, проектов технических условий, методик приемочных, приемо-сдаточных, периодических и др. видов испытаний, руководств по эксплуатации и ремонту и т.д.) с применением современных методов цифрового проектирования новых изделий, моделирования и расчетов по направлениям деятельности в интересах промышленных партнеров, а также в рамках исполнения государственных контрактов (грантов) ЮУрГУ (НИУ).

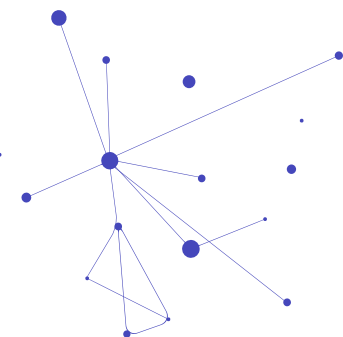
**2.** Работы, связанные с реинжинирингом наукоемких зарубежных изделий с последую-

щей локализацией их производства с учетом применения отечественных комплектующих и технологий заказчика.

**3.** Выполнение широкого спектра исследований конструкционных и смазочных материалов.

**4.** Разработка и реализация программ дополнительного профессионального образования и повышения квалификации сотрудников предприятий отрасли двигателестроения и специального транспортного машиностроения.

ПИШ организует **образовательные интенсивы** от лекторов школы, мастер-классы по 3D-моделированию, стендовым испытаниям двигателей, тематические лекции и экскурсии на площадке промышленных партнеров АО «Кургандормаш» и ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» для школьников 8-11 классов. В Курганской области работают 3 инженерных класса, в которых проводят тематические встречи и мастер-классы наставник с предприятия-партнера АО «Кургандормаш». Реализуются программы ранней профориентации, инженерная олимпиада «Звезда» и конкурсы, направленные на выявление и поддержку талантливых школьников, формирование интереса к инженерным профессиям и подготовку к поступлению в технический университет.



## Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

**1.** «Интегрированная интеллектуальная система мониторинга и управления производственными процессами высокотехнологичных машин для оптимизации уборки городской инфраструктуры»  
Обеспечивает автоматизированный мониторинг и оценку качества уборки дорожных покрытий с использованием методов компьютерного зрения и глубокого обучения. Предназначена для установки на высокоавтоматизированную коммунальную технику и позволяет точно классифицировать загрязнение дорожного полотна, дает рекомендации по оптимизации режимов эксплуатации коммунальных машин для повышения их эффективности, экономичности и надежности в различных климатических условиях.

**2.** «Система управления групповым движением комплекса транспортно-технологических машин»  
Решение, которое сочетает пять проверенных технологий движения по бездорожью (защищенную связь между машинами, управление траекторией и обход препятствий с применением искусственного интеллекта) в один готовый комплект под шасси грузового автомобиля.

**3.** «Специальная самоходная колесная платформа полной массой 18-25 тонн с низкой кабиной для техники специального назначения»

Низкий уровень пола кабины обеспечивает лучший обзор и видимость для водителя при маневрировании – это повышает безопасность и эффективность работы. Низкая посадка облегчает погрузочно-разгрузочные работы и взаимодействие с различными объектами на уровне земли, что актуально для мусоровозов, подметально-уборочных машин и другой коммунальной техники. Низкий центр тяжести повышает устойчивость машины при движении и во время работы.

**4.** «Электрическая коммунальная машина малого класса повышенной маневренности грузоподъемностью до 1,5 тонн с электроме-

ханической трансмиссией»

Универсальная коммунальная машина с электромеханической трансмиссией для всепогодной уборки внутригородской дорожной сети и придомовых территорий с возможностью установки различного навесного оборудования.

**5.** «Полуприцеп с активным приводом для арктических автопоездов на шинах низкого давления грузоподъемностью до 10 тонн»  
Специальный полуприцеп с автоматизированной системой управления и контроля движением для увеличения проходимости и безопасности грузоперевозок в сложных условиях Арктики предназначен для перевозки сборных, длинномерных и негабаритных грузов, включая контейнерные, по автозимникам в любом техническом состоянии и зимним колеиным дорогам.

**6.** «Шасси высокой проходимости арктического применения различной грузоподъемности»

Шасси высокой проходимости на шинах низкого давления с колесной формулой 6x6 предназначено для установки специальных модулей и емкостей, технологического и кранового оборудования. Использование транспортной и спецтехники на шинах низкого давления значительно повысит среднюю скорость движения по автозимникам, что сократит время доставки грузов и проведения сервисных и ремонтно-строительных работ в условиях Арктики.

**7.** «Комплекс решений для создания экологически чистых и высокоэффективных средне- и высокооборотных поршневых двигателей специального транспорта»

Комплекс включает в себя разработку системы форкамерно-факельного зажигания для газопоршневых промышленных двигателей, разработку технических решений поршней, покрытий, программного обеспечения для моделирования различных процессов в ДВС.

## 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!**



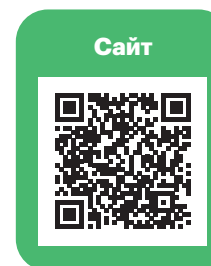
Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ  
РОССИИ



СОЦИО  
ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПРОЕКТЫ  
РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ  
И ДЕТИ