



Передовые
инженерные
школы

Ш **п** **и** **ш** гибридные
и комбинированные
технологии

«Гибридные и комбинированные технологии»

Тольяттинский государственный университет

Направления



Ультразвуковые технологии, магнитные технологии и новые материалы, лазерные технологии и ПЭО, инжиниринг производств

Тематики



техника
и технологии
наземного
транспорта



технологии
материалов



нанотехнологии
и наноматериалы



машиностроение

Сайт



ТГ канал



Партнёры

- ООО «МТК»
- АО «АВТОВАЗ»
- АО «СУПЕР – АВТО ХОЛДИНГ»
- АО «ТОАЗ»
- ООО «МЕДТЭК»
- АО «АСКОН»
- ООО «НПФ АСК»



Селиванов
Александр
Сергеевич



Руководителя:
selivas@inbox.ru

Пресс-службы:
press.tgu@yandex.ru

Основная информация о деятельности ПИШ

Решение **фронтальной задачи** создания комплекса гибридных и комбинированных технологий, технологического оборудования и инструментального оснащения для их реализации – вклад в технологический суверенитет автомобиле-, машино-, станкостроения, большой химии, производств медицинских изделий, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и беспилотных транспортных средств (БТС), включая интегрированную с инжинирингом и исследованиями систему инженерной подготовки специалистов, способных разрабатывать новые технологии и изделия, создавать технологическое оснащение для их реализации. **Задачи, решаемые для достижения цели:**

- обеспечить трансформацию кластера центров компетенций ТГУ в ультразвуковых технологиях, магневых технологиях и новых материалах, а также плазменно-электролитическом окислении в кластер центров превосходства мирового уровня в указанных областях; создать новые центры компетенций в лазерных технологиях и инжиниринге/реинжиниринге;
- обеспечить реализацию научных и опытно-конструкторских проектов с одновременной подготовкой инженеров путем вовлечения обучающихся в проекты в рамках комплексных тем – научных программ;
- разработать процессы, регламенты и процедуры организации научных исследований, инжиниринговых работ, трансфера и коммерциализации технологий как этапов единого жизненного цикла инноваций, обеспечить инфраструктурные возможности развития технологического предпринимательства в области автомобиле-, машино-, станкостроения, большой химии и медицины, производства БПЛА и БТС;
- создать и апробировать модель эффективной подготовки высококвалифицированных инженеров по видам инженерной деятельности (инженер-интегратор, инженер-исследователь, инженер-разработчик) в рамках новых программ высшего образования и ДПО;
- создать условия инженерам-практикам для участия в подготовке инженеров, в т.ч. в качестве преподавателей, наставников и руководителей комплексных проектов;

- интегрировать разнородные центры компетенций различных организаций-разработчиков на основе цифровой платформы управления распределенными ресурсами инжиниринга, исследований и инноваций;
- обеспечить кооперацию и сетевое взаимодействие с ведущими научными центрами, университетами, корпоративными университетами предприятий автомобиле-, машино-, станкостроения, большой химии и медицины для реализации научно-исследовательской деятельности и новых программ опережающей подготовки инженерных кадров.

Образовательная модель ПИШ основана на сквозной проектной деятельности студентов по кейсам ВТК. **Обучение ведется по трекам:**

- «Инженер-интегратор» – способен проектировать новые производственно-технологические цепочки.
- «Инженер-разработчик» – разрабатывает новые продуктовые решения на основе научных подходов.
- «Инженер-исследователь» – выполняет прикладные научные исследования и создает новые технологии.

Структура научных программ исследований и разработок ПИШ:

- Программа «Ультразвуковые технологии»: разработка гибридных и комбинированных методов обработки материалов с использованием ультразвуковых колебаний;
- Программа «Магневые технологии и новые материалы»: создание и модифицирование перспективных легких конструкционных материалов (на основе магния и его сплавов) с использованием методов интенсивной пластической деформации и комбинированных технологий;
- Программа «Лазерные технологии и плазменно-электролитическое окисление (ПЭО)»: разработка новых подходов к поверхностному упрочнению и защите материалов за счет сочетания ПЭО с лазерной обработкой в гибридном или комбинирован-

ном режиме;

- Программа «Инжиниринг и реинжиниринг высокотехнологичных производств»: комплексная научная программа, направленная на подготовку и реализацию технических решений для обеспечения локализации на базе российских предприятий критически важных технологий и компонентов.

На базе ПИШ созданы 10 специальных образовательных пространств:

- Инжиниринговый центр высокотехнологичных производств (опытное производство);
- Лаборатория лазерных технологий (научно-исследовательская лаборатория);
- Лаборатория мехатроники и автоматизированных производственных систем (интерактивный комплекс опережающей подготовки);
- Региональный авторизованный учебный центр САПР (интерактивный комплекс опережающей подготовки);
- Лаборатория ультразвуковых технологий (научно-исследовательская лаборатория);
- Лаборатория цифровых двойников (цифровые фабрики);
- Лаборатория полимерных композитных материалов (научно-исследовательская лаборатория);
- Технологический участок по изготовлению полуфабрикатов из магневых сплавов (опытное производство);
- Участок точного литья цветных металлов, нержавеющей стали и жаропрочных сплавов (опытное производство);
- Технологический участок метрологического обеспечения и специальных испытаний. (экспериментальная лаборатория).

Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

В 2024 году запущены 4 новые программы ВО и 3 программы ДПО:

- «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технологии гибридных производств»;
- «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профили «Проектирование и разработка гибких производственно-технологических систем» и «Высокотехнологичные машиностроительные производства»;
- «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Гибридные и комбинированные технологии».

Программы ДПО:

- «Цифровое 3D-проектирование»;
 - «Проектирование пресс-форм, литьевой оснастки и изделий»;
 - «Сборочные процессы в пластике. Ультразвуковая сварка и вибросварка».
- Все программы ДПО реализуются в сетевом формате.

В 2025 году открыты 4 новые программы ВО:

- «Управление качеством», профиль «Управление качеством на высокотехнологичных производствах»;
- «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Полимерные материалы и технологии»;
- «Машиностроение», профиль «Цифровые двойники»;
- «Менеджмент», профиль «Управление инновационными проектами».

Научно-консалтинговые услуги – проведение НИОКР, проектирование и оптимизация производственных процессов, внедрение инновационных решений.

Научная программа «Инжиниринг/реинжиниринг высокотехнологичных производств»:

С АО «Супер-Авто Холдинг» реализуются проекты реинжиниринга и создания отечествен-

ных 5-ти и 6-ти ступенчатых КПП, а также их локализации на территории Российской Федерации.

С АО «АВТОВАЗ» сформирована и согласована программа комплексного НИОКР «Разработка линейки кобортативных универсальных реконфигурируемых автоматизированных решений для реализации гибридных и комбинированных технологий в производственных циклах» на период 2025-2030 гг.

Также по заказу АО «АВТОВАЗ» реализуются проекты:

- модернизация установки контроля блока цилиндров (осуществляется замена автоматизированной системы контроля, а также систем маркировки блока цилиндров после операций механической обработки);
- разработка, изготовление и поставка окрасочных подвесок и тележек к окрасочным подвескам.

Научная программа «Ультразвуковые технологии»:

По заказу АО «АВТОВАЗ» выполнена модернизация зарубежного оборудования – сварочных ультразвуковых машин для обивок дверей и панели приборов; модернизация сварочных ультразвуковых машин для обивок дверей и панели приборов; изготовление и поставка ультразвуковых и сварочных аппаратов в комплекте.

Профориентационные программы для школьников:

- Проектирование болида;
- День открытых дверей;
- Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»;
- Образовательный интенсив по инженерным направлениям на базе школ;
- Организация школьных проектных команд через платформу «Проектива»;
- Инженерный хакатон;
- Инженерно-техническая олимпиада;
- Экскурсии для учащихся в научные лаборатории ПИШ;
- Профориентационные встречи на базе школ.

Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

ПИШ ведет активную работу по разработке и внедрению высокотехнологичных продуктов в медицине и промышленности. Основное внимание уделяется созданию импортонезависимых решений с высокой прикладной и научно-технической ценностью.

1. Биорезорбируемые магниевые имплантаты

ПИШ разработала и внедрила в производство первую в России линейку медицинских изделий из биосовместимого магниевого сплава – винты и спицы «MgSorb», используемые при фиксации костей при переломах. Главное преимущество таких имплантатов – их полное растворение в организме после завершения лечения, что устраняет необходимость повторной операции по извлечению. Это снижает риск осложнений, ускоряет восстановление пациента и экономит ресурсы здравоохранения.

Для производства изделий был **разработан новый магниевый сплав** и гибридная технология термомеханической обработки: изотермическая ковка, экструзия, волочение и калибровка. Выпущены стерильные упаковки готовых имплантатов, получено регистрационное удостоверение на 61 изделие. Производственная линия организована на базе технопарка ТГУ в партнерстве с ООО «МТК». Продукт обладает высоким уровнем локализации, а его эксплуатационные характеристики сопоставимы или превосходят лучшие зарубежные аналоги.

2. Ультразвуковое оборудование для модернизации производственных линий

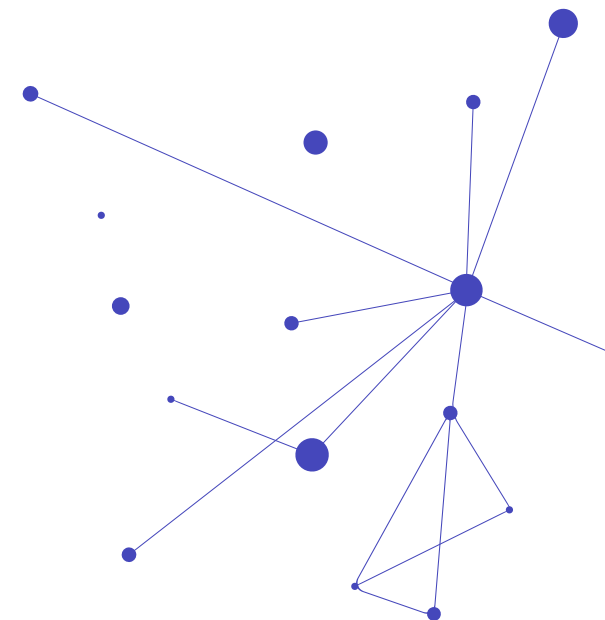
ПИШ разработала и внедрила отечественные УЗ-генераторы и УЗ-головки для модернизации автоматических линий ультразвуковой сварки пластиковых деталей на АО «АВТОВАЗ». Использование новых материалов, включая износостойкое кобальтовое покрытие, увеличило срок службы компонентов в 4 раза и повысило производительность линий на 50%.

Проект обеспечил технологическую неза-

висимость от зарубежных компонентов и стал частью широкой инициативы по созданию отечественных автоматических линий ультразвуковой сварки. 80% компонентов локализовано, 90% из них производятся на мощностях ТГУ.

3. Ультразвуковой хирургический комплекс

Создан первый отечественный ультразвуковой хирургический комплекс для операций по эндопротезированию. Комплекс включает генератор, два ручных инструмента и шесть насадок, позволяющих обрабатывать костные и мягкие ткани, а также прочищать костные каналы. Это жизненно важное оборудование, особенно в условиях санкционных ограничений и дефицита импортных аналогов. Система локализована на 80%, из них 90% компонентов произведены в ТГУ.



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!



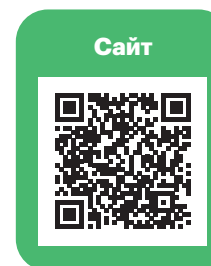
Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ



СОЦИО ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ И ДЕТИ