



МИНОБРАЗОВАНИЯ
РОССИИ



Передовые
инженерные
школы

TUSUR
TUSUR UNIVERSITY

Передовая инженерная школа

Электронное приборостроение и системы связи

имени А.В. Кобзева

Лоцилов Антон Геннадьевич,
Директор Передовой инженерной школы

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники



ЦЕЛЬ

Создание **национального центра** опережающих научных исследований и разработок, подготовки инженерных кадров в интересах **радиоэлектронной и ракетно-космической промышленности**, обеспечивающего:

- условия для устойчивого развития,
- глобальную конкурентоспособность отечественных высокотехнологичных компаний,
- технологический суверенитет и безопасность РФ.

ЦЕЛЕВАЯ
МОДЕЛЬ

Проектно-технологическая магистратура



72 магистранта
первый набор в ПИШ

- 11.04.01 Радиотехнические системы
- 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии, системы связи и интернет вещей
- 11.04.04 Электроника, нанoeлектроника и микросистемная техника
- 12.04.03 Интегральная фотоника и оптоэлектронная фотоника



21 проектная команда
сформирована



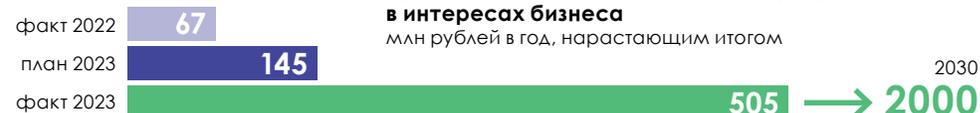
6 образовательных пространств
учебно-научных лабораторий (1100+ м²)

TUSUR
TUSUR UNIVERSITY



Передовые инженерные школы

Объем финансирования, привлеченного на исследования и разработки в интересах бизнеса
млн рублей в год, нарастающим итогом



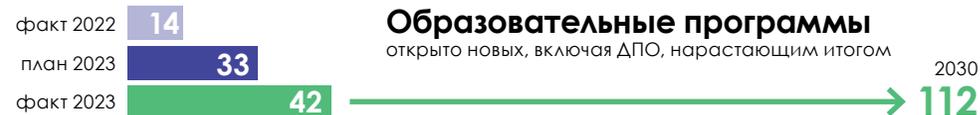
Практики/стажировки студентов за счет предоставленных грантов
нарастающим итогом



Преподаватели: повышение квалификации и переподготовка, нарастающим итогом



Образовательные программы
открыто новых, включая ДПО, нарастающим итогом



Научно-исследовательские проекты ПИШ

1

Разработка системы управления опытным районом применения **беспилотных авиационных систем** и отработка базовых функциональных сервисов на ее основе

→ **МЕГАПРОЕКТ РФ: Технологии производства беспилотных авиационных систем**

2

Разработка контрольно-измерительной **аппаратуры СВЧ-диапазона для анализа параметров материалов**, МИС и устройств на их основе

→ **МЕГАПРОЕКТ РФ: Технологии производства микро- и радиоэлектроники**

3

Разработка **аналого-цифровых, СВЧ и фотонных интегральных схем, приемо-передающих модулей и систем** на кристалле, а также их технологии

4

Разработка комплекса методических, технических и программных **средств для электромагнитных испытаний автономных (беспилотных) РТ- систем**

→ **МЕГАПРОЕКТ РФ: Технологии производства беспилотных авиационных систем**

5

Разработка бортовой и наземной аппаратуры перспективных **космических систем навигации, широкополосной связи и IoT**

Система управления PIШ «Электронное приборостроение и системы связи»

СТК **РЕШЕТНЕВ**

Элемент

НИИПП

МИКРАН

полус

ТЕСАРТ

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ

Наблюдательный совет

Ученый совет



Директор PIШ

АКАДЕМИЧЕСКИЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ



СибГУ



МФТИ



Skoltech



ДИРЕКТОР ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ



ЛОШИЛОВ Антон Геннадьевич,
28.06.1983 г.р.,
канд. техн. наук,
доцент.

+150 публикаций, включая учебные пособия, научные монографии,
22 патента,
25 свидетельств о регистрации программ ЭВМ.
Сооснователь **7 стартапов** в области приборостроения, электроники, информационных технологий.
Руководитель более 10 НИОКР в интересах АО «ИСС им. ак. М.Ф. Решетнёва», АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», ООО «СТК» и др. на общую сумму более **800 млн рублей.**

2005 Диплом, специальность «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» (РКФ, ТУСУР)

2008 Аспирантура РФ, диссертация
2011 Руководитель Специального конструкторского бюро «Смена» (ТУСУР)

2015 Завкафедрой Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры

2019 Проректор по научной работе и инновациям

2022 Директор PIШ

проектные задачи

КАДРЫ

Замдиректора по НИОКР
Формирование повестки R&D.
Синхронизация с рынком.
Управление рисками

ИНФРАСТРУКТУРА
2023: СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОСТРАНСТВА
2024: НТЦ «МИКРОЭЛЕКТРОНИКА» (ЦКПр, ЦКП, ТБИ)
2027: ЦЕНТР МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Замдиректора по образованию
Проектирование образовательных треков.
Управление портфелем образовательных программ

ПРОЕКТ / РАЗРАБОТКА
Руководитель проектной группы, главный конструктор



Замдиректора по проектной деятельности
Организация проектной работы.
Инфраструктура поддержки и продвижения разработок

ПРОГРАММА / ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ТРЕК
Руководитель

ПРОДУКТОВЫЙ ПОДХОД

ЦИФРОВЫЕ СЕРВИСЫ

БИРЖА ПРОЕКТОВ

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

БАНК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

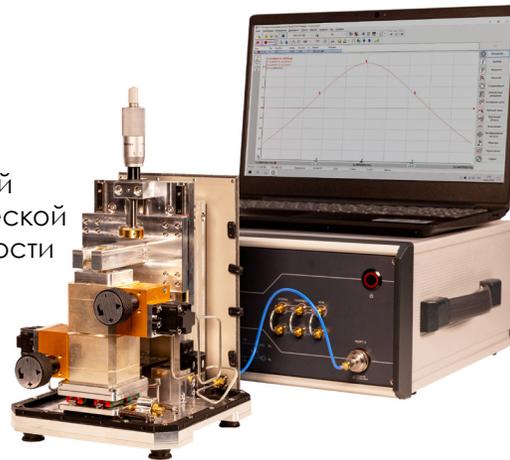
Проект 2. Разработка контрольно-измерительной аппаратуры СВЧ-диапазона для анализа параметров материалов, монокристаллических интегральных схем и устройств на их основе



УГТ-4 Разработан и изготовлен макет **импульсного многофазного микроволнового уровнемера** для нефтеперерабатывающей промышленности

Разработан **стенд для измерения** комплексной диэлектрической проницаемости материалов

УГТ-4

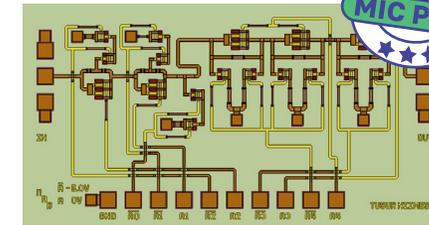


ПАРТНЕРСТВО:

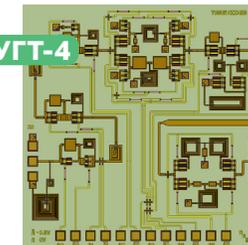


Проект 3. Разработка аналого-цифровых, СВЧ и фотонных интегральных схем, приемопередающих модулей и систем на кристалле, а также их технологий

Отработан режим взаимодействия в формате «foundry — fabless»

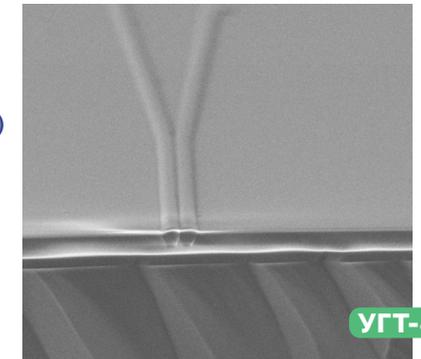


УГТ-4



МИС
аттенюатора
2,6x1,4 мм

МИС
фазовращателя
2,5x2,5 мм



УГТ-4

10 μm EHT = 8.00 kV Signal A = SE2 User Name = QWEST

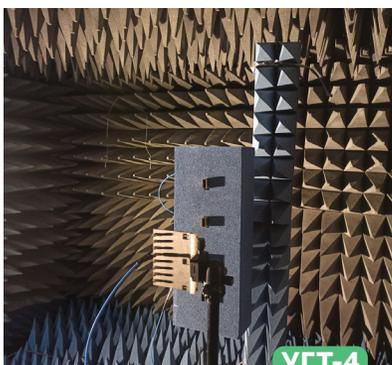
Изготовлен макет **оптического делителя** на основе технологии пленок SiN на кремнии

Разработан комплект **СВЧ МИС** с использованием PDK для технологии 250 нм GaAs HEMT АО «НПФ «Микран»

ПАРТНЕРСТВО:
МИКРАН

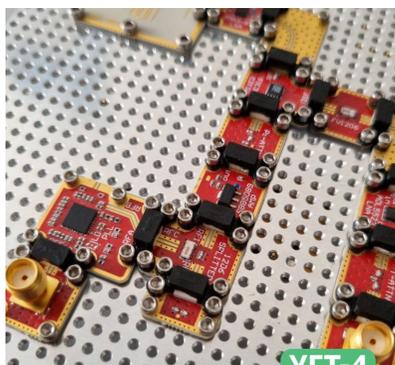


Проект 4. Разработка комплекса методических, технических и программных средств для электромагнитных испытаний автономных (беспилотных) радиотехнических систем



УГТ-4

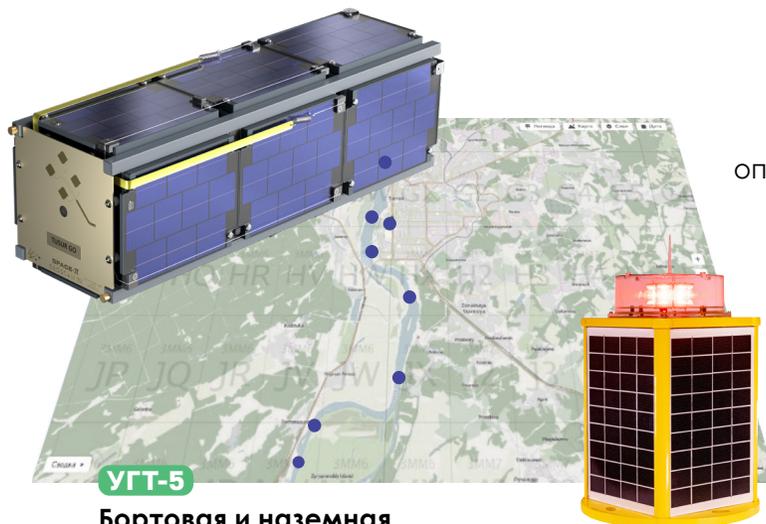
Макет комплекса для многозондовых измерений радиотехнических характеристик антенн в ближней зоне



УГТ-4

Комплект СВЧ модулей для использования на платформе быстрого прототипирования радиотехнических устройств и систем

Проект 5. Разработка бортовой и наземной аппаратуры перспективных космических систем навигации, широкополосной связи и интернета вещей

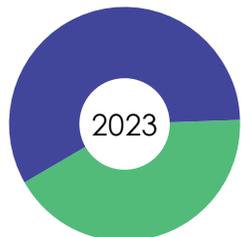


УГТ-5

Бортовая и наземная приемо-передающая аппаратура для космического мониторинга состояния речных навигационных огней

Измерительная станция ГНСС: изготовлен опытный образец, проводятся испытания

УГТ-5

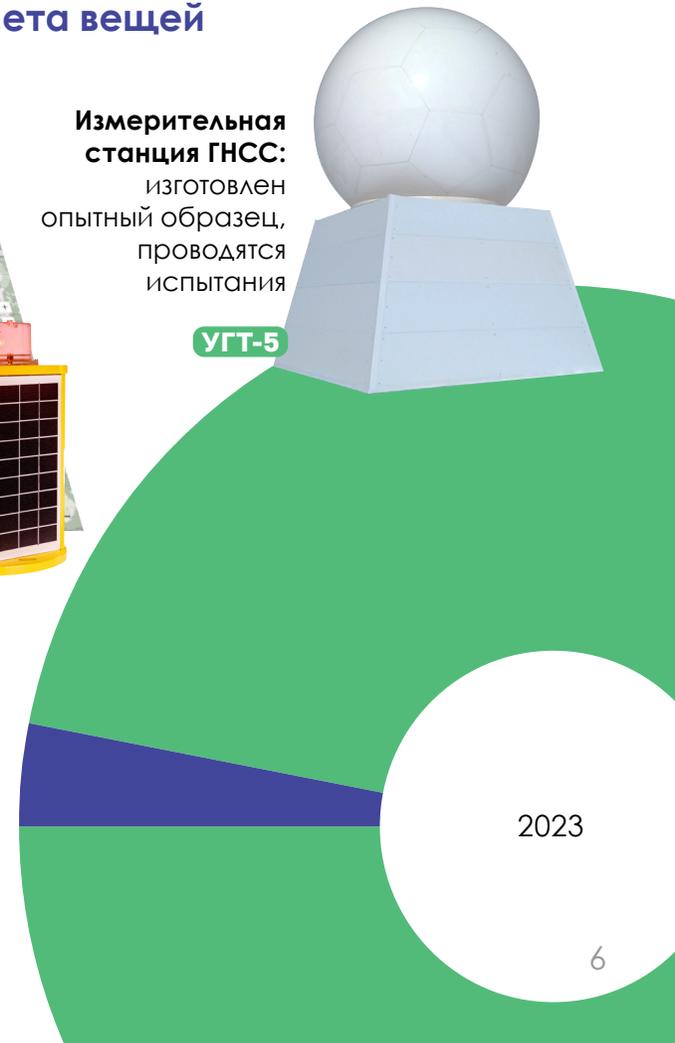


бюджет
10 450
тыс. рублей
внебюджет
7 560
тыс. рублей

ПАРТНЕРСТВО:
ТЕСАРТ

ПАРТНЕРСТВО:
РЕШЕТНЕВ
полюс **НИИПП**

бюджет
12 746
тыс. рублей
внебюджет
372 601
тыс. рублей



2023

РЫНОК ТЕХНОЛОГИЙ

Индустриальные партнеры
Научные лаборатории
Стартапы

- Постановка задач НИОКР
- Вакансии для обучающихся
- Тестовые задания на проектные роли
- Экспертиза и наставничество
- Софинансирование

Наблюдательный совет ПИШ

Экспертиза проектов

БИРЖА ПРОЕКТОВ

ПРОЕКТНЫЙ ИНТЕНСИВ
1 семестр

- Проектное и профессиональное программирование
- Управление и экономика проекта
- ТРИЗ

ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ «ЯДРО»

- Методология исследований и разработок
- Подготовка и планирование эксперимента
- Управление проектом
- Интеллектуальная собственность
- Коммерциализация НИОКР

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ (БАНК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ)

РАБОТА В ПРОЕКТЕ

СЕМИНАР: МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

МИССИЯ ПИШ

Создавать проектные команды для решения фронтальных задач

ПРОДУКТЫ ПИШ

- Проектные команды
- Прототипы продуктов и технологий, бизнес-гипотезы и их апробация
- Кадры высокой квалификации: управленцы, конструкторы, технологи, дизайнеры ИС ...

ФОРМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ:

- Spin-off партнера
- Лаборатория университета
- Стартап
- Команды внедрения

УСЛОВИЯ НАБОРА:
трудоустройство в проект

ПОСТУПЛЕНИЕ:

- Поступление на вакансии в проектах
- Тестовое задание на соответствие роли
- Вопросы на собеседовании: актуальность проекта, понимание конечного продукта, риски невыполнения проекта, роль в проекте, коммерциализация, осознанный образовательный запрос

ЭФФЕКТЫ:

- Постановка SELF-Skills
- Актуализация инженерного образования
- Экономическая состоятельность проектов
- Создание проектных команд

РЫНОК АБИТУРИЕНТОВ

2023

72 магистранта
первый набор в ПИШ

40+ заявок на Биржу проектов
120+ вакансий для студентов

50 млн рублей
софинансирование

21 проектная команда

27 стипендий и наград федерального уровня получили студенты ПИШ в 2023 году

Стипендия Правительства РФ (9); Стипендия Президента РФ (6); Стипендия Благотворительного фонда В. Потанина (4); Стипендии имени К.А. Валиева (3); Стипендия им. В.Я. Гюнтера (1); Национальная премия для женщин-ученых «Колба» (1); Молодежная премия ВОИР-2023 (1); Победитель программы УМНИК Фонда содействия инновациям (1); Победитель программы СТАРТ Фонда содействия инновациям (1)

Ранняя
профориентация
и популяризация
инженерной
деятельности

1000+
ШКОЛЬНИКОВ
охват образовательных
мероприятий ПИШ

150+
ШКОЛЬНИКОВ
экскурсии в ПИШ
и на площадке
промпартнеров



ВЫПУСКНИК ПИШ

Эльдар Рагимов

Исполнитель более 10 НИОКР, 2022 г. генеральный директор ООО «Печатная электроника»

- 2021 – победитель программы УМНИК ФСИ
- 2022 – призер Всероссийского инженерного конкурса 2021/2022 г. в номинации «Лучшая выпускная квалификационная работа бакалавра»
- 2022 – победитель программы Студенческий СТАРАТАП ФСИ (проект вошел в **ТОП-100 всероссийского рейтинга**)
- 2023 – получатель стипендии Президента Российской Федерации по приоритетным направлениям;
- 2023 – получатель стипендии им. К.А. Валиева
- 2023 – победитель программы СТАРТ-Цифровые технологии ФСИ
- 2023 – лауреат **Молодежной Премии** Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов **ВОИР-2023**

2023 **1100+ М²**
Образовательные пространства нового типа

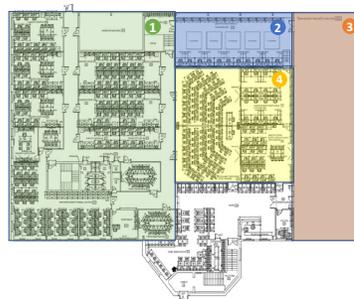
УЧЕБНО-НАУЧНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

- Систем управления
- Промышленного дизайна
- Систем связи
- Микроволновых устройств и антенн
- Микроэлектроники и фотоники
- Цифровой электроники



2024 **2000+ М²**
Научно-технологический центр «Микроэлектроника»

Федеральный проект «Подготовка кадров и научного фундамента для электронной промышленности»



2027 **25 000+ М²**
Центр микроэлектронных систем ТУСУР

«Учебная фабрика» при университете как инструмент трансформации СРТ и развития микроэлектронной промышленности



Цифровая платформа ПИШ

Биржа проектов — инструмент формирования проектных команд

engineers.tusur.ru



Система управления проектами — инструмент организации проектной деятельности

yougile.tusur.ru

1. Масштабирование модели проектно-технологической магистратуры

(открытие сетевой программы **11.04.02. Спутниковые системы связи**)

РЕШЕТНЕВ

Проектные задачи



TUSUR
TUSUR UNIVERSITY

Модель инженерной школы



СибГУ
им. М.Ф. Решетнева

Образовательные модули, компетенции, абитуриенты



Создание прорывных технологических решений, подготовка кадров



2. Ускоренная подготовка специалистов для микроэлектроники

(открытие сетевой программы ДПО «Быстрый старт в СВЧ микроэлектронике»)

TUSUR
TUSUR UNIVERSITY

+

МИКРАН

- 1) Образовательная программа (интенсив) по разработке СВЧ МИС
- 2) Изготовление СВЧ МИС на технологической линейке АО НПФ «Микран»
- 3) Измерение параметров и валидация результатов проектирования в ЦКП ТУСУР

2 мес. | 9 мес.
6 мес.
1 мес.

3. Расширение дисциплинарности и подготовка управленцев

- 11.04.01** Радиотехнические системы
- 11.04.02** Инфокоммуникационные технологии, системы связи и интернет вещей
- 11.04.04** Электроника, наноэлектроника и микросистемная техника
- 12.04.03** Интегральная фотоника и оптоэлектронная фотоника



- 09.04.02** Программная инженерия систем и комплексов
- 27.04.05** Управление наукоемкими проектами и технологическое предпринимательство



МИНОБРНАУКИ
РОССИИ



Передовые
инженерные
школы

TUSUR
TUSUR UNIVERSITY

Спасибо.
Готов ответить на ваши вопросы.

(3822) 51-43-02
+7 906 947 6920
lag@main.tusur.ru

Лоцилов Антон Геннадьевич,
Директор Передовой инженерной школы

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

