

РЕШЕНИЕ
Ученого совета по вопросу «О деятельности
Передовой инженерной школы «Электронное приборостроение и системы связи»
им. А.В. Кобзева»

05.03.2025

Заслушав и обсудив выступление директора Передовой инженерной школы «Электронное приборостроение и системы связи» им. А.В. Кобзева» (ПИШ) ТУСУРа А.С. Перина Ученый совет отмечает следующее.

Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» им. А.В. Кобзева» совместно с Институтом радиоэлектронной техники (ИРЭТ) ставят целью создание центра прорывных научных исследований, разработок и подготовки инженерных кадров для радиоэлектронной и ракетно-космической отраслей экономики России. Основная задача ПИШ ТУСУРа – создание нормы компетенций для устойчивого развития и глобальной конкурентоспособности отечественных высокотехнологичных компаний в области электронного приборостроения и систем связи нового поколения.

Информация о выполняемых НИОКР

В интересах промышленных партнёров ПИШ в 2024 реализовывались 5 научных проектов:

1. «Разработка системы управления опытным районом применения беспилотных авиационных систем и отработка базовых функциональных сервисов на ее основе». Партнеры проекта – ООО «Системы. Технологии. Коммуникации». **Руководитель:** Бомбизов А.А.

Достигнутые результаты:

УГТ-3. Разработаны макеты блоков радиосвязи наземного пункта управления и беспилотного воздушного судна. К 2026 г. запланирована разработка прототипа блоков радиосвязи (УГТ-4).

УГТ-5. Разработана и описана структура системы связи (на физическом и канальном уровнях) между наземным пунктом управления и беспилотным воздушным судном.

УГТ-4. Разработан приёмопередающий тракт и несканирующая антенна для макета радиолокационного датчика. Изготовлен макет и проведены испытания обнаружения БПЛА.

2. «Разработка контрольно-измерительной аппаратуры СВЧ-диапазона для анализа параметров материалов, монолитных интегральных схем и устройств на их основе». Партнеры проекта – АО «НЗПП Восток», АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП». **Руководитель:** Семенов Э.В.

Достигнутые результаты:

УГТ-7. Изготовлен опытный образец автоматизированного комплекса для измерения параметров диэлектрических листовых материалов. В 2025-2026 гг. планируется расширение функционала.

УГТ-5. Разработан нелинейный измеритель характеристик цепей основной полосы частот с рабочей полосой до 1 ГГц.

3. «Разработка аналого-цифровых, СВЧ и фотонных интегральных схем, приемо-передающих модулей и систем на кристалле, а также их технологий». Партнеры проекта – АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», АО «НПП «Исток». **Руководитель:** Кулинич И.В.

Достигнутые результаты:

УГТ-7. Разработан агрегатор приёма заявок MWP (multi project wafer) на изготовление СВЧ МИС: <https://mpw.tusur.ru/>.

УГТ-4. Изготовлен опытный образец системы прецизионного дозирования для печатной электроники (в 2025 г. – УГТ-7).

УГТ-5. Разработана технология изготовления СВЧ GaN СВЧ транзисторов. (в 2025 г. – УГТ-7).

4. «Разработка комплекса методических, технических и программных средств для электромагнитных испытаний автономных (беспилотных) радиотехнических систем». Партнеры проекта – ООО НПК «ТЕСАРТ». **Руководитель:** Фатеев А.В.

Достигнутые результаты:

УГТ-4. Изготовлены сверхширокополосные испытательные мощные усилители (в 2026 г. – УГТ-5).

УГТ-5. Изготовлены образовательные комплекты прототипирования СВЧ-схемотехники на отечественных элементах для образовательных и научных целей.

УГТ-3. Изготовлены программные модули для электромагнитного расчёта антенных решёток (к 2026 г. планируется внедрение модулей в технологию расчета и измерения радиотехнических характеристик цифровых антенных решеток с учетом обтекателей для высокоскоростных летательных аппаратов).

УГТ-4. Изготовлен макет многозондового сканера ближнего поля (в 2026 г. планируется расширение функционала и сферы применения, УГТ-5).

5. «Разработка бортовой и наземной аппаратуры перспективных космических систем навигации, широкополосной связи и интернета вещей». Партнер проекта – АО «РЕШЕТНЁВ», ГК «Геоскан». **Руководитель:** Захаров Ф.Н.

Достигнутые результаты:

УГТ-5. Изготовлен опытный образец моста Ethernet-SpaceWire, прошедший испытания в реальных условиях эксплуатации (в 2025 г. – УГТ-6, в 2026 г. – УГТ-7).

Создан центр приема сигналов малых космических аппаратов (к 2026 г. – УГТ-7).

Разработан сервис ретрансляции сигналов IoT-устройств, проведены испытания программно-аппаратного комплекса в полунатурных условиях (в 2025 г. – УГТ-3, в 2026 г. – УГТ-5).

На основе полученных результатов по научным проектам формируется опытно-конструкторская работа совместно с АО «РЕШЕТНЁВ» и ООО НПК «ТЕСАРТ» на разработку демонстратора многолучевой антенной системы, которая позволит провести оценку связи бортовой системы с наземными абонентами.

Информация о наборе в 2024 году

В ПИШ обучается 156 студентов магистратуры набора 2023 и 2024 гг.: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника – 24 чел.; 11.04.01 Радиотехника – 33 чел.; 11.04.02 ИКТ и системы связи – 26 чел.; 11.04.04 Электроника и наноэлектроника – 55 чел.; 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика – 11 чел.; 27.04.05 Инноватика – 7 чел.

В 2024 году на 100 бюджетных мест было подано 120 заявлений, принято 100 чел. 17 % студентов 1 курса ПИШ ТУСУРа – выпускники бакалавриата других вузов. В 2024 году приемная кампания проходила в проектной логике с использованием разработанного сервиса оценки компетенций (доработан сайт с биржей проектов, разработан и прошел первую апробацию сервис оценки компетенций). В 2024 году усовершенствована методика формирования проектных команд, доработана механика проектного интенсива.

Учебные планы направлений подготовки ПИШ построены в логике связывания научной и образовательной траекторий. Контрольные точки по дисциплинам увязаны со стадиями реализации проектов. «Быстрые» компетенции даются в виде недельных интенсивов, фундаментальные дисциплины даются в распределенном виде. Последовательность дисциплин и задания по ним увязываются с календарным планом проекта.

Информация об инфраструктуре ПИШ

В 2024 году введены в эксплуатацию 7 новых специальных образовательных пространств (общая площадь образовательных пространств ПИШ в учебном корпусе превышает 1100 кв. м. и включает: 6 образовательных пространств, переговорную зону, реконфигурируемое пространство, оснащенное теле- и видеотехникой для организации лекций и семинаров).

Перечень существующих научно-образовательных пространств:

- учебно-научная лаборатория «Систем управления»;
- учебно-научная лаборатория «Промышленного дизайна»;
- учебно-научная лаборатория «Систем связи»;
- учебно-научная лаборатория «Микроволновых устройств и антенн»;
- учебно-научная лаборатория «Микроэлектроники и фотоники»;
- учебно-научная лаборатория «Цифровой электроники».

В 2025 году будут созданы еще 7 учебно-научных лабораторий:

- учебно-научная лаборатория моделирования физических процессов в электронике (при каф. ФЭ);
- учебно-научная лаборатория искусственного интеллекта (компьютерное зрение в технологических процессах) (при каф. АОИ);
- учебно-научная лаборатория интеллектуального анализа и обработки больших данных (при каф. АСУ);
- учебно-научная лаборатория цифровых антенных систем (при НИИ РТС);
- учебно-научная лабораторию сетевых технологий и космической связи (при каф. РТС);

- пространства центра коллективного проектирования «СВЧ-микроэлектроника и радиофотоника» (ЦКПр);
- учебно-научная лаборатория химии и электрохимии (грант от ТО в рамках реализации программы «Развитие инновационной деятельности и науки в Томской области») (при каф. ФЭ).

Информация о распределении средств гранта ПИШ в 2024 г.

Сумма гранта в 2024 году составила 427,6 млн. руб. Расходы по основным направлениям деятельности ПИШ в 2024 году распределились следующим образом: 32,5 % направлено на осуществление НИОКР, формирующими опосредованный «заказ» на кадровое и инфраструктурное обеспечение, в том числе малые научные проекты, реализуемые командами магистрантов. Доля расходов на создание новых объектов инфраструктуры, в том числе новых научно-образовательных пространств, составила 42 %. Доля расходов на реализацию образовательной деятельности составила 10,3 %. Осуществление текущей деятельности, обслуживание инфраструктуры ПИШ и организация административных процессов в общей сумме расходов составили 15,2 %. Рост поступлений от реализации программ ДПО более чем в 2,5 раза по сравнению с 2023 годом, что составило 0,5 % в общей сумме доходов.

Информация о работе со школьниками

В рамках мероприятий по вовлечению школьников в деятельность ПИШ приняло участие более 3000 учеников.

Ключевые задачи на 2025 год:

- 1) организация процедуры ГИА первого выпуска ПИШ с привлечением экспертов с предприятий-партнеров;
- 2) запуск сетевой образовательной программы магистратуры «Спутниковые системы связи» на базе СибГУ им. М.Ф. Решетнева по модели ПИШ ТУСУРа и при участии промышленного партнера АО «РЕШЕТНЕВ»;
- 3) развитие на базе ПИШ инфраструктуры микроэлектронной «Учебной фабрики» для подготовки проектировщиков и технологов;
- 4) расширение сетевой образовательной программы ДПО «Проектирование СВЧ-монолитных интегральных схем» совместно с АО «НПФ «Микран» с обязательным включением в процесс обучения изготовления микросхем и верификации их параметров;
- 5) актуализация и разработка новых программ ДПО (не менее 9) с учетом потребностей компаний по подготовке специалистов в области электронного приборостроения и систем связи;
- 6) пересмотр научных проектов ПИШ и синхронизация научной повестки с ИРЭТ;
- 7) синхронизация образовательной модели ПИШ с подготовкой бакалавров в ИРЭТ с постепенной интеграцией образовательных и научных процессов.

УЧЕНЫЙ СОВЕТ РЕШИЛ:

- 1) Принять отчет об итогах деятельности ПИШ ТУСУРа.
- 2) Совместить деятельность Ученого совет ПИШ с деятельностью Ученого совета ИРЭТ.
- 3) Обеспечить интеграцию образовательных и научных процессов ПИШ в ИРЭТ (Ответственные – директор ПИШ Перин А.С., зам. директора по науке ПИШ Кулинич И.В., зам. директора по образованию ПИШ Шульгина Ю.В., начальник отдела контроля учебного процесса ИРЭТ, зав. кафедрами ИРЭТ, зав. лабораториями ИРЭТ, директора НИИ, директор ЦКПр, руководители СКБ, начальник НУ Медовник А.В. Срок исполнения – до 01.09.2025).

Председатель Ученого совета

В.М. Рулевский

Ученый секретарь совета

Е.В. Прокопчук

**Показатели результативности ПИШ «Электронное приборостроение
и системы связи» к 2024 году**
(нарастающим итогом с 2022 года)

Наименование показателя	План	Факт
Повышение квалификации и профессиональной переподготовки ППС, чел.	167	254
Прохождение магистрами стажировок вне рамок образовательного процесса, чел.	45	73
Количество разработанных и внедренных новых ОП ВО и ДПО, ед.	60	64
Увеличение числа обучающихся, за счет сетевой формы обучения, %	25	60,9
Численность инженеров, прошедших обучение по ДПО, чел.	150	202
Количество обучающихся, трудоустроенных на предприятиях-партнерах, чел.	50	52
Количество созданных специальных образовательных пространств, ед.	7	7
Количество студентов, прошедших стажировку вне рамок образовательного процесса, чел.	40	53
Количество школьников, принявших участие в профориентационных мероприятиях ПИШ, взвеш. чел.	132	548