Программа развития Института инженерной физики и радиоэлектроники

Директор — А. В. Минаков

Стартовый потенциал и масштабы института

Сильные научные школы и уникальный научный профиль

Структура и кадры:

13 кафедр

10 научно-учебных лабораторий

НОЦ, СКБ

Высочайшая концентрация исследователей:

- 1 член-корреспондент РАН
- 40 докторов наук
- 130 кандидатов наук

Научный авторитет:

Системная интеграция с РАН

ИФ СО РАН, ИТ СО РАН, ИВМ СО РАН и др.

Научный центр мирового уровня «Бортовая полезная нагрузка»

Ведущие позиции в регионе по физике твердого тела, радиоэлектронике, системам навигации и связи, фотонике, механике и теплофизике.

Подготовка кадров высшей квалификации:

Аспирантура по **12** специальностям

(максимальный охват в университете)

2 действующих диссертационных совета

20 ЛЕТ

Ключевые достижения: научно-исследовательская деятельность

Рост фундаментальных и прикладных разработок и патентной активности

Объем от НИОКР и грантов :

свыше **120** млн руб./год; перевыполнение плана более чем на **170%**.

Портфель проектов:

930 млн рублей. Долгосрочные контракты с плановым горизонтом выполнения до 2029 года, гарантирующие устойчивость института.

Грантовая активность:

- 15 действующих грантов РНФ, включая проект на проведение исследований в лабораториях мирового уровня.
- Доля НПР в грантах выросла до 36% от общего числа.
- Доля участия студентов в грантах выросла до 11%.

Кратный рост РИД:

43 зарегистрированных результата интеллектуальной деятельности за год — **430%** от плана.

Публикационная активность:

около **160** статей Scopus/WoS в год; свыше **40%** статей в квартилях Q1/Q2; более **50%** публикаций — в Ядре РИНЦ.

Ключевые достижения: образовательная деятельность

Глубокая трансформация образовательной деятельности в соответствии с вызовами

Разработаны новые ОП бакалавриата с двойной квалификацией по модели ВО+ВО.

Разработаны и реализуется 2 сетевые образовательные программы с ведущими ВУЗами в интересах АО Решетнев.

Модернизированы восемь ОП ВО по модели ВО+ДПО.

- Усилена работа по взаимодействию с профильными колледжами.
- Открыт набор на 2 программы заочного образования.

Разработан массовый онлайн-курс подготовки ЕГЭ по физики, который за три года его реализации успешно освоили 600 учеников.

- Рост среднего балла ЕГЭ по большинству направлений более чем 20 баллов.
- 45 платных студентов в 2026году

Развитие учебной и исследовательской инфраструктуры

Инженерный образовательный центр (ИОЦ): глубокая модернизация материально-технического обеспечения и содержания специализированных дисциплин.

Лаборатория акустической кристаллографии: создана под целевые индустриальные задачи АО «ПО „ЭХЗ“» (ГК «Росатом»).

Сеть лабораторий по современным телекоммуникационным технологиям: при финансовой поддержке Ростелекома, РТРС, ФГУП «Космическая связь» и Т2 осуществлены ремонт и оснащение профильных лабораторий.

Лаборатория «Микро- и нанофлюидики»: передовые исследования в области нефтегазовых технологий.

СКБ «Научное приборостроение»: прототипирование радиоэлектронного оборудования и стендов.

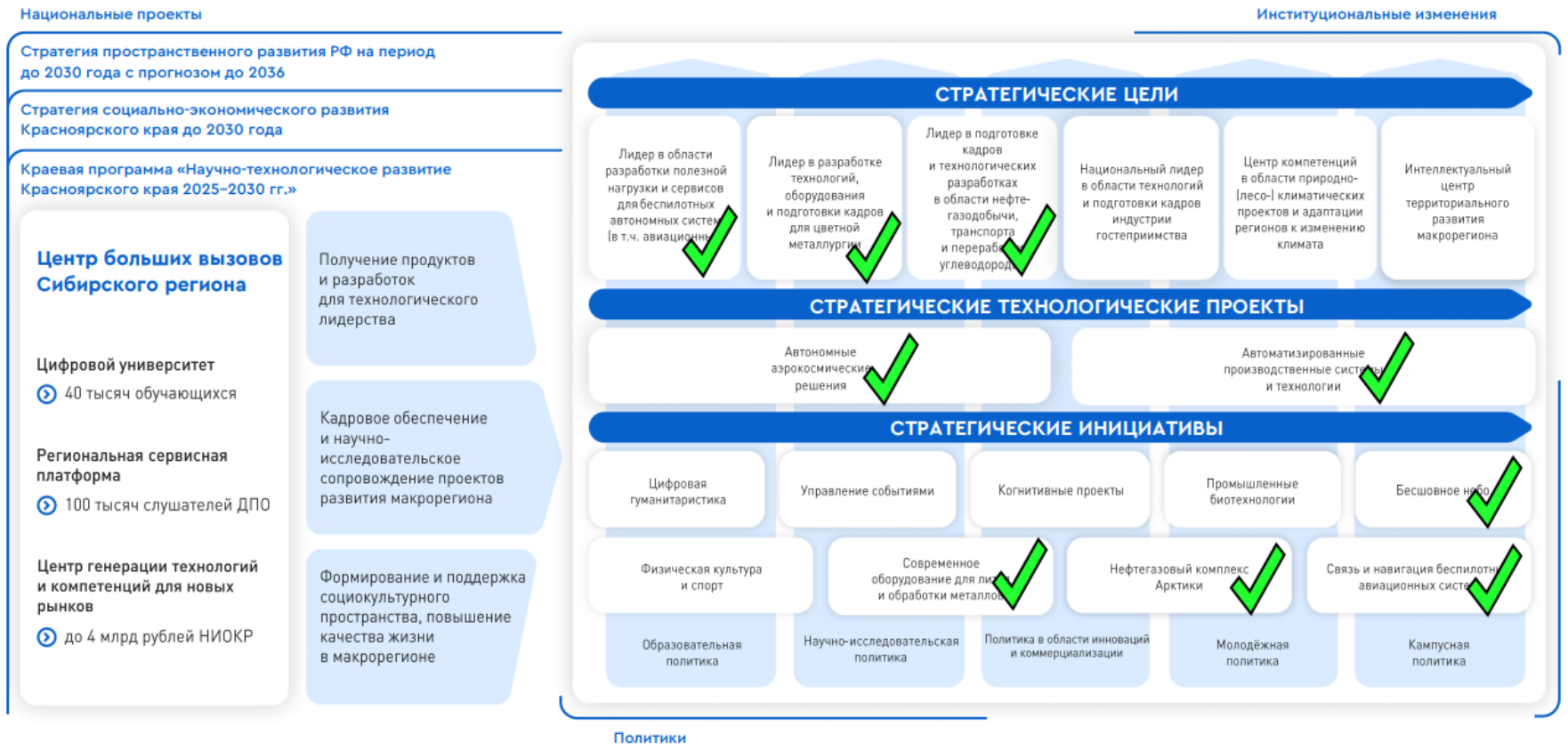
НОЦ технологий цифровизации производств: совместный центр с ключевым индустриальным партнёром АО «РЕШЕТНЁВ».

Лаборатория автономных и встраиваемых систем: междисциплинарные исследования в области создания полезной нагрузки и сервисов БАС совместно с «АВАКС-Геосервис».

Студенческая «Радиолаба» и Цифровая обсерватория СФУ: пространство научно-технического творчества студентов, учащихся ФМШ и профильных классов.

Встраивание Института в программу развития СФУ

Целевая модель развития университета до 2030 года



Существенная синхронизация со стратегией, целями и проектами университета

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА

Автономные аэрокосмические решения

приоритет

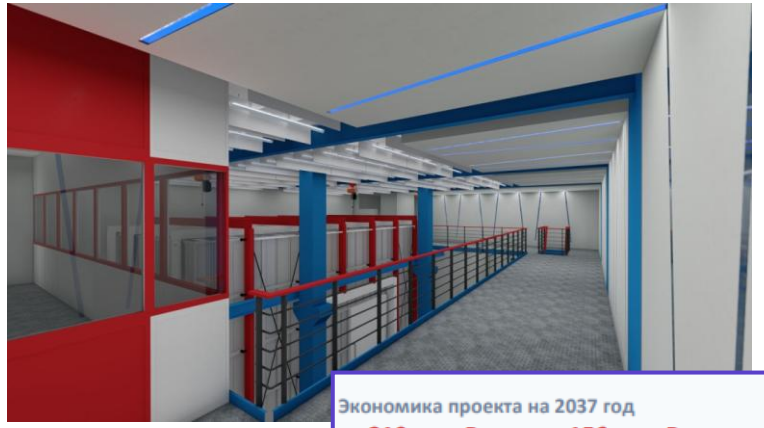
Технологические проекты

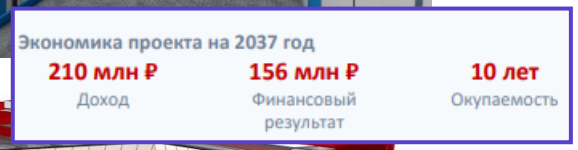
ТП-1 Программная платформа интеллектуального мониторинга и анализа пространственных данных, получаемых с использованием беспилотных авиационных систем **Руководитель: Антамошкин Олеслав Александрович**	**Продукт:** Цифровая платформа интеллектуального мониторинга пространственных данных, получаемых с использованием БАС.	**УГТ 2 текущий**	**УГТ 4 2026**
ТП-2 Разработка бортовых систем искусственного интеллекта полезной нагрузки БАС в области аэрофотосъемки **Руководитель: Марков Владимир Сергеевич**	**Продукт:** Прототип полезной нагрузки для аэрофотосъемки. Программный код для интеграции на разработанный опытный образец полезной нагрузки.	**УГТ 2 текущий**	**УГТ 3 2026**
ТП-5 Методы и средства высокоточного навигационного обеспечения беспилотных авиационных систем и организации их группового применения **Руководитель: Дмитриев Дмитрий Дмитриевич**	**Продукт:** Методы определения взаимных координат БАС с организацией взаимной навигации в группе, восстановления сигналов при пропадании ГНСС и совместной обработки сигналов ГНСС и инерциальных датчиков.	**УГТ 2 текущий**	**УГТ 3 2026**
Непроектное мероприятие «Разработка и реализация комплексных образовательных инициатив в рамках СТП1» **Руководитель: Попкова Татьяна Николаевна**	**Результат:** Создание ОП ВО для формирования кадрового потенциала области автономных аэрокосмических систем и сервисов для решения прикладных задач, способствующих достижению технологического лидерства.		

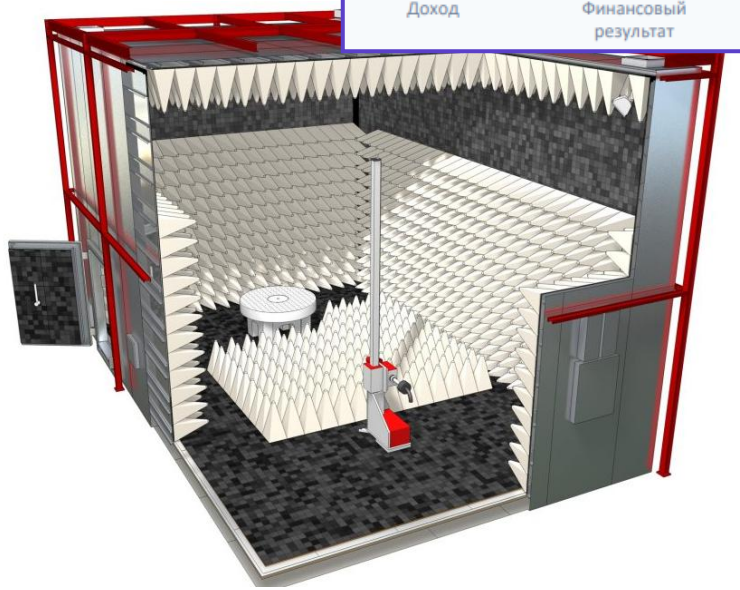
20 ЛЕТ

Реализация инвестиционного проекта Центр компетенций по радиоэлектронным технологиям и системам связи

Цель проекта: создание Центра разработки и испытаний передовых систем связи и навигации, а также подготовки научных и профессиональных кадров.







Ключевые элементы

- Новый перспективный измерительный комплекс на основе сферического сканирования с расширенным частотным диапазоном до 170 ГГц;
- Безэховая камера, позволяющая проводить измерения крупногабаритных антенных систем, РЭС БПЛА и КА. Помещения 6 и 8 в корпусе 4, проспект Свободный, 79;
- Аккредитованная испытательная лаборатория ЭМС;
- Лаборатория микроэлектроники, как первая часть будущего **Учебного дизайн-центра**. Аудитория 011, корпус 12, ул. Киренского, 28.

Создание передовой инженерной школы «Гибридные системы связи»

Направления подготовки

Инженер-исследователь:

- 03.03.02 Физика
- 03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика.

«Комплексные» инженеры:

- 12.03.01 Приборостроение;
- 15.03.03 Прикладная механика.

Инженер по проектированию электронных средств космических аппаратов:

- 11.03.03 и 11.04.03Конструирование и технология электронных средств;

Инженер по проектированию оптических систем связи:

- 12.03.03 и12.04.03 Фотоника и оптоинформатика;

Инженер по наземным системам управления и связи:

- 11.03.02 и 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи;
- 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
- 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного
- радиооборудования.

Инженер-технолог по производству изделий электроники:

- 11.03.04 и 11.0.04 Электроника и наноэлектроника;
- Электроника и наноэлектроника.

Инженер по проектированию систем управления ГСС:

- 11.03.01 и 11.04.01 Радиотехника

Тематики НИР и НИОКР

- Разработка навигационных ГСС.
- разработка антенных фидерных для наземных и спутниковых терминалов.
- Разработка перспективных систем связи.
- Разработка цифровых двойников РЭС и полезной нагрузки КА.
- Разработки в области компонентной базы и новых материалов. разработки в области принципов построения и моделирование структуры ГСС (в рамках ТЗ НИР: "ГСС-РЕШЕТНЁВ«).
- Разработки в области совершенствования тепловых режимов КА.
- Разработка сервисов для ГСС.

20 ЛЕТ

Участие Института в развитии Сибирского центра спутникостроения имени академика М. Ф. Решетнёва (СЦС)

1. Подготовка кадров для космической отрасли, в том числе в рамках **Передовой инженерной школы «Гибридные системы связи».**
2. Реализация СТП «Автономные аэрокосмические решения» и стратегических инициатив «Связь и навигация беспилотных авиационных систем» и «Бесшовное небо» в рамках проекта «Приоритет-2030».
3. Участие в проектах ГЗ 2.0, в том числе региональных.
4. Создание молодёжных лабораторий в интересах Роскосмоса и Ростеха.
5. Участие в крупных грантах РНФ–ККФН–Роскосмос.
6. Выполнение НИР и НИОКР по заказу предприятий отрасли.

ФОНД АНГАРО-ЕНИСЕЙСКАЯ ДОЛИНА ИНТЦ

Кластер глубокой переработки критических металлов в Ангаро-Енисейском макрорегионе и ИНТЦ

Задачи ИНТЦ

- Обеспечение полного технологического суверенитета России по критическому сырью.
- Переход от простой добычи и экспорта концентратов к их глубокой переработке внутри страны.
- Выпуск чистых металлов, соединений и сплавов для микроэлектроники, космоса, авиастроения, ОПК, энергетики и медицины.
- Разработка экологически безопасных методов обогащения и извлечения металлов из сложного и бедного сырья.
- Создание уникальных катализаторов, люминофоров, постоянных магнитов и сверхпроводников.
- Опережающее обучение инженеров, технологов и ученых под нужды строящихся предприятий кластера.

Проекты Института в интересах ИНТЦ

- Развитие микрофлюидных технологий разделения и производства редких и редкоземельных металлов и продуктов на их основе. **Совместно с РХТУ им. Д. И. Менделеева**.
- Математическое моделирование и цифровизация процессов управления технологическими процессами и цепочками производства редких и редкоземельных металлов. **Совместно с АО «Гиредмет».**
- Моделирование процессов тепломассопереноса и разработка конструкции теплового узла для выращивания бездислокационных монокристаллов германия диаметром более 100 мм. **Совместно с АО «Германий» , грант ККФН + РНФ.**
- Центр химии и композитов, ориентированный на разработку СВЧ- и конденсаторной керамики, в том числе с использованием редких и редкоземельных металлов. **Совместно с АО «НПП „Радиосвязь“».**
- Открытие образовательной программы «Физика новых материалов» **в интересах АО «Германий» и АО «НПП „Радиосвязь“».**

20 ЛЕТ

Развитие сетевого взаимодействия с ведущими вузами в интересах индустриальных партнёров

Эффекты от взаимодействия

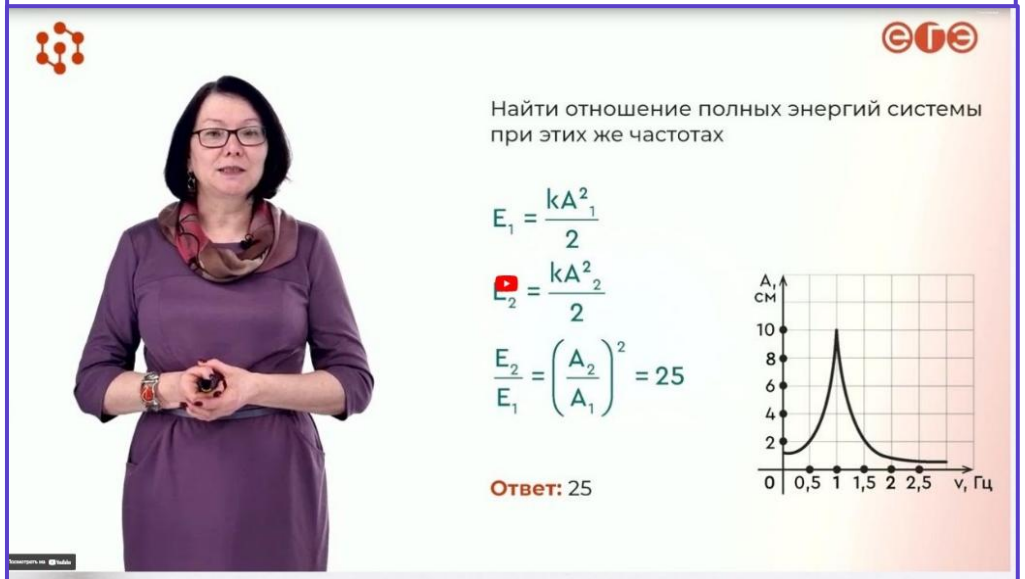
- Привлечение молодых и талантливых специалистов из других регионов.
- Совместное проектирование и реализация инновационных образовательных технологий.
- Практика реализации группового проектного обучения (ГПО).
- Курсы повышения квалификации для преподавателей.
- Совместные научно-исследовательские проекты.
- Стажировки в лучших научных лабораториях страны.
- Повышение мотивации выпускников к поступлению в магистратуру.

Совместные сетевые программы

- 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», «Проектирование электронных средств космических аппаратов» — совместно с ТУСУР и АО «РЕШЕТНЁВ».
- 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», «Проектирование и конструирование встраиваемых систем для космического и ракетного оборудования» — совместно с ГУАП и АО «РЕШЕТНЁВ».
- 11.03.01 «Радиотехника» — совместно с ТУСУР и АО «РЕШЕТНЁВ».
- 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» — совместно с Санкт-Петербургским государственным университетом аэрокосмического приборостроения (ГУАП).
- 11.04.01 «Радиотехника», «Навигационные системы и комплексы» — совместно с ИТМО.

Создание условий для массового привлечения талантливых абитуриентов, в том числе и из других регионов

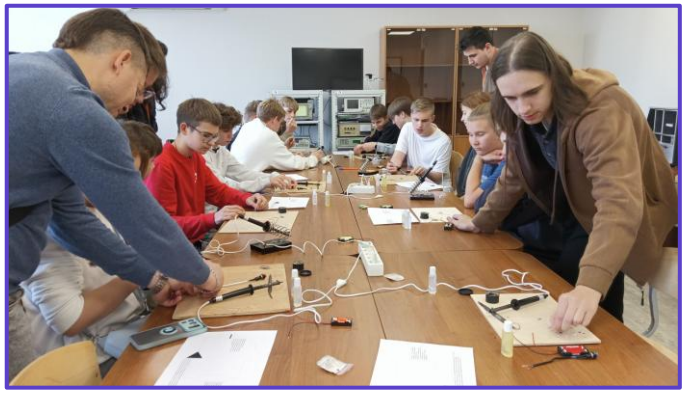
Развитие онлайн-курсов по физике



- Интенсивный онлайн-курс подготовки к ЕГЭ по физике» СФУ за два года реализации прошли обучение 600 школьников
- Проведение технотуров на предприятия отрасли
- Проведение школьных олимпиад

- **Сопровождение учителей физики в школах.**
- **Создание профильных радиотехнических классов.**
- **Проведение интенсивных школ для детей в период осенних и весенних каникул.**
- **Научно-популярные лекции для детей и родителей, повышающие мотивацию изучения физики.**
- **Создание радиолюбительских и радиотехнических кружков.**
- **Проведение фестивалей физики и радиоэлектроники.**





Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ: Траектория технологического лидерства

Миссия:

Формирование научно-инженерной элиты для наукоемкой индустрии и обеспечения технологического лидерства страны.

Стратегическая цель:

Создание ведущего в регионе центра компетенций в области фундаментальной и прикладной физики и радиоэлектроники, обеспечивающего проведение прорывных научных и поисковых исследований и опережающую подготовку для задач достижения технологического лидерства.

Целевая модель ИИФиРЭ –2030

Институт нового поколения: Инновационный научно-инженерный хаб

Центр превосходства:

Лидерство в области разработки новых материалов, полезной нагрузки и сервисов для беспилотных автономных систем.

Интегратор полного цикла:

Прямой трансфер фундаментальных разработок в серийное производство промышленных партнеров.

Предпринимательская среда:

Трансформация института в центр технологических стартапов и прикладных инженерных разработок.

Финансовая самодостаточность:

Формирование устойчивого бюджета развития за счет накладных расходов от НИОКР, корпоративного ДПО, партнерских программ и эндаумента.

ИИФиРЭ в архитектуре Комплексной программы развития СФУ

Вклад в сквозные политики СФУ:

Наука и инновации:

Бесшовый переход от фундаментальных грантов и НИР к масштабным ОКР полного жизненного цикла в интересах индустрии.

Образование:

Переход на гибкие дифференцированные траектории, модель «2+2+2», проектное обучение совместно с индустриальными партнерами и ведущими ВУЗами.

Цифровая трансформация:

Развертывание собственных цифровых ресурсов и интеграция в единую цифровую среду СФУ.

Молодежная политика:

Создание условий для развития талантов и студенческой науки.

Ключевые показатели эффективности (KPI к 2030 году)

Ориентиры трансформации института

Объем от НИОКР и грантов

200 млн руб./год.

Результативность науки

Не менее **180** статей Scopus/WoS в год; доля Q1/Q2 выше **45%**.
Более **50** РИД ежегодно.

Молодые кадры

- Более **40%** молодых учёных до 39 лет;
- Защита диссертаций выпускниками аспирантуры в срок — не менее **30%**.

Доходы от программ ДПО

3+ млн руб./год.

Качество набора

Более **30%** первокурсников со средним баллом ЕГЭ 70+.
Сохранность контингента **70%**.

Спасибо за внимание

Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ