



ITMO UNIVERSITY

Saint Petersburg, Russia

Магистратура: 2022

Физика радиочастотных технологий

Demo Days 2022

stas@itmo.ru



ITMO UNIVERSITY

Saint Petersburg, Russia

- Глубокие знания радиофизики
- Владение новейшими методами расчета, компьютерного моделирования и прототипирования антенн, цифровых и аналоговых высокочастотных устройств



Физика для радио, радио для физики

• Направления для учебы и работы

Системы позиционирования беспилотных средств

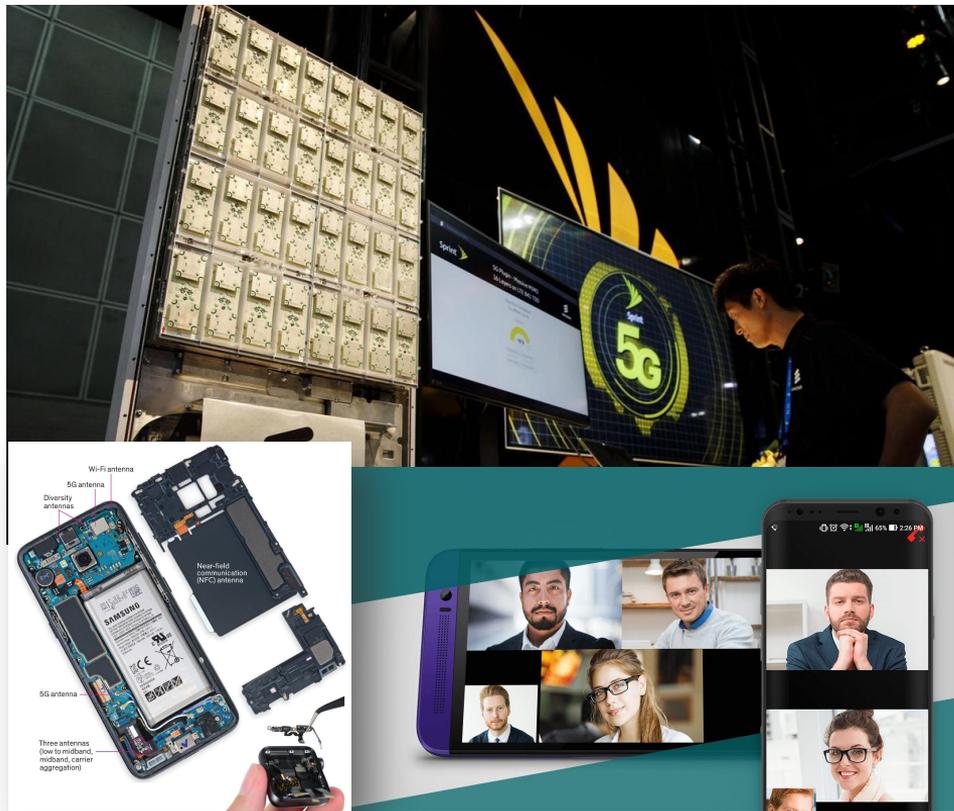
Промышленные и сельхоз роботы, беспилотные автомобили требуют сантиметровой точности позиционирования



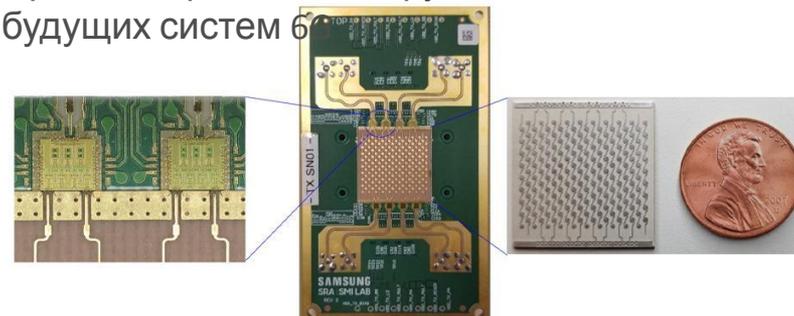
• Направления для учебы и работы

Системы передачи данных

Базовые станции и абонентские терминалы 4G, 5G, IoT



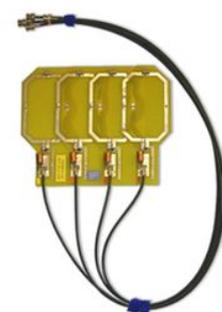
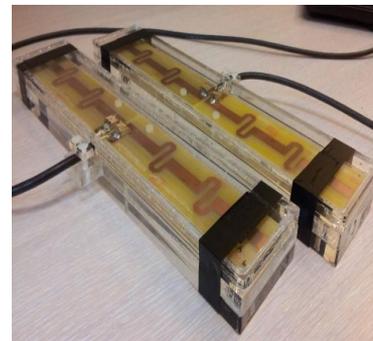
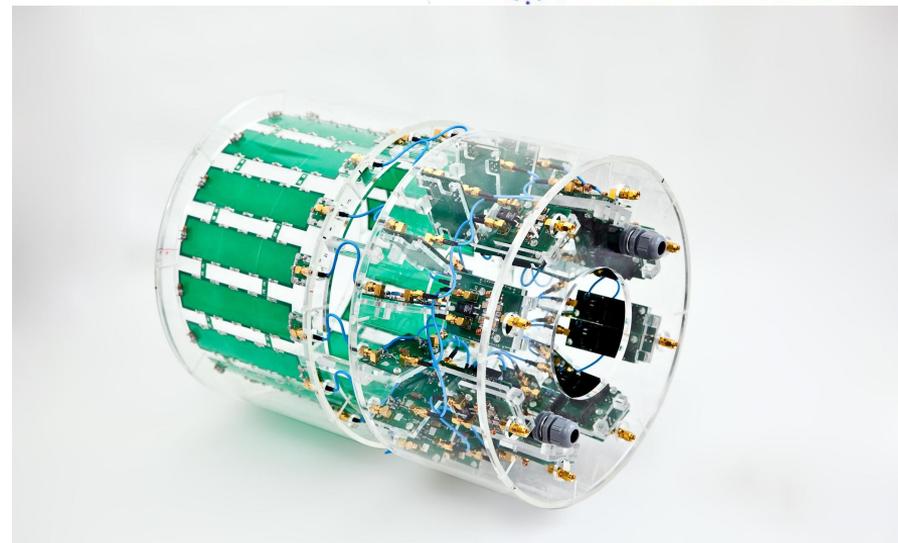
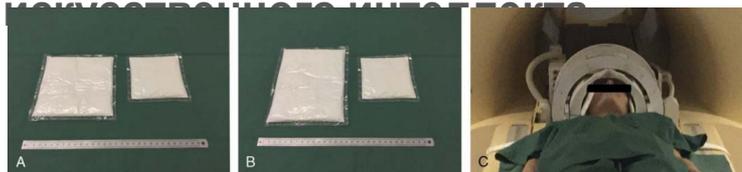
Прототипирование оборудования будущих систем 6G



touchdynamic.com, theverge.com, <https://trueconf.com>,
ma-mimo.ellintech.se, freenet.de, news.samsung.com,
screenrant.com

• Направления для учебы и работы

Электромагнитные системы МРТ и методы диагностики с применением



microwavejournal.com/articles, healthcare.siemens.com
www.fz-juelich.de, Magn. Res. Med. 2016, gluco-wise.com,
zora.uzh.ch

• Направления для учебы и работы

Электронные системы для беспроводной передачи энергии

Быстрая подзарядка беспилотников



Бытовая электроника



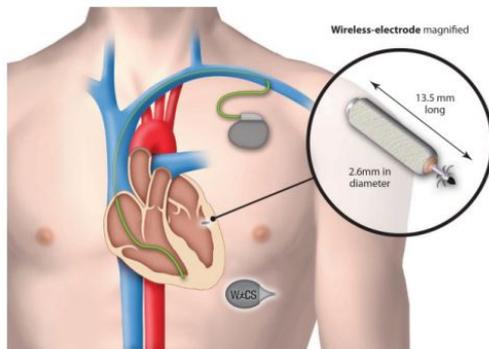
Электромобили



Гаджеты



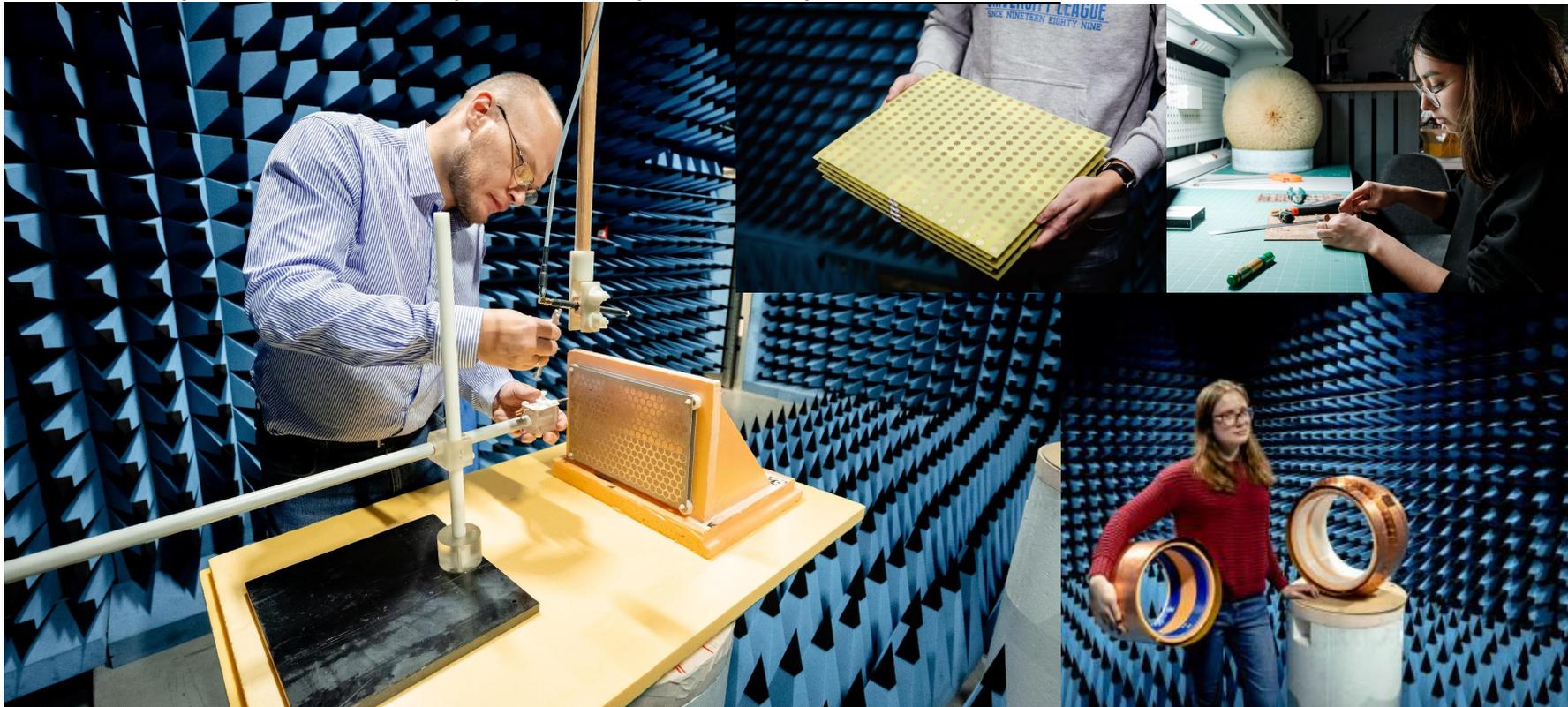
Импланты



- **Направления для учебы и работы**

Экспериментальные исследования волн в периодических структурах

Исследования в СВЧ диапазоне позволяют впервые продемонстрировать уникальные свойства метаматериалов, метаповерхностей и фотонных кристаллов





Шифр и название направления подготовки

16.04.01 Техническая физика

Язык преподавания – русский

16 мест на бюджете

Треки:

- Антенны систем цифровой связи и позиционирования
- Радиочастотные системы МРТ
- Технологии и системы мм и ТГц диапазонов
- Аналоговая и цифровая высокочастотная электроника
- Радиофизика метаматериалов и метаповерхностей

• Структура курсов

Обязательные
предметы

Предметы по
выбору

1 (осень)	Основы программирования	Введение в машинное обучение	Soft skills	СВЧ устройства и антенны	Основы ЯМР	Экспериментальные методы СВЧ	Аналоговая и цифровая схемотехника	САПР (онлайн)	Основы технологического бизнеса
2 (весна)	Численные методы в радиофизике	Машинное обучение и анализ данных	Метаматериалы и метаповерхности	Импульсные последовательности	Специальные вопросы теории антенн	СВЧ электроника и схемотехника	Основы теории дифракции	Введение в проектирование на ПЛИС	Статистическая теория радиотехнических систем
3 (осень)	Методы оптимизации в радиофизике	Радиолокационные антенные решетки	Антенны сверхточного позиционирования	Радиочастотные системы МРТ	Контроль качества изображений	Магнитные и градиентные системы МРТ	Технологии мм- и суб-ТГц диапазонов	Терагерцовая и фемтооптика	Телекоммуникационные системы

Нужно выбрать 2 предмета

Нужно выбрать 2 предмета

Нужно выбрать 3 предмета

4
(весна)

Основы ЦОС и их реализация на ПЛИС

Факультатив

Трек: Антенные системы цифровой связи и позиционирования



Обязательные предметы

Предметы по выбору

1 (осень)	Основы программирования	Введение в машинное обучение	Soft skills	СВЧ устройства и антенны	Основы ЯМР	Экспериментальные методы СВЧ	Аналоговая и цифровая схемотехника	САПР (онлайн)	Основы технологического бизнеса
2 (весна)	Численные методы в радиофизике	Машинное обучение и анализ данных	Метаматериалы и метаповерхности	Импульсные последовательности	Специальные вопросы теории антенн	СВЧ электроника и схемотехника	Основы теории дифракции	Введение в проектирование на ПЛИС	Статистическая теория радиотехнических систем
3 (осень)	Методы оптимизации в радиофизике	Радиолокационные антенные решетки	Антенны сверхточного позиционирования	Радиочастотные системы МРТ	Контроль качества изображений	Магнитные и градиентные системы МРТ	Технологии мм- и суб-ТГц диапазонов	Терагерцовая и фемтооптика	Телекоммуникационные системы

Нужно выбрать еще 1 предмет

Нужно выбрать еще 1 предмет

Без выбора



4 (весна)

Основы ЦОС и их реализация на ПЛИС

Факультатив

• Трек: Радиочастотные системы МРТ

Обязательные
предметы

Предметы по
выбору

1 (осень)	Основы программирования	Введение в машинное обучение	Soft skills	СВЧ устройства и антенны	Основы ЯМР	Экспериментальные методы СВЧ	Аналоговая и цифровая схемотехника	САПР (онлайн)	Основы технологического бизнеса
2 (весна)	Численные методы в радиофизике	Машинное обучение и анализ данных	Метаматериалы и метаповерхности	Импульсные последовательности	Специальные вопросы теории антенн	СВЧ электроника и схемотехника	Основы теории дифракции	Введение в проектирование на ПЛИС	Статистическая теория радиотехнических систем
3 (осень)	Методы оптимизации в радиофизике	Радиолокационные антенные решетки	Антенны сверхточного позиционирования	Радиочастотные системы МРТ	Контроль качества изображений	Магнитные и градиентные системы МРТ	Технологии мм- и суб-ТГц диапазонов	Терагерцовая и фемтооптика	Телекоммуникационные системы

Нужно выбрать еще 1 предмет

Нужно выбрать еще 1 предмет1

Без выбора

- Трек: Технологии и системы миллиметрового и терагерцового диапазонов

Обязательные предметы

Предметы по выбору

1 (осень)	Основы программирования	Введение в машинное обучение	Soft skills	СВЧ устройства и антенны	Основы ЯМР	Экспериментальные методы СВЧ	Аналоговая и цифровая схемотехника	САПР (онлайн)	Основы технологического бизнеса
2 (весна)	Численные методы в радиофизике	Машинное обучение и анализ данных	Метаматериалы и метаповерхности	Импульсные последовательности	Специальные вопросы теории антенн	СВЧ электроника и схемотехника	Основы теории дифракции	Введение в проектирование на ПЛИС	Статистическая теория радиотехнических систем
3 (осень)	Методы оптимизации в радиофизике	Радиолокационные антенные решетки	Антенны сверхточного позиционирования	Радиочастотные системы МРТ	Контроль качества изображений	Магнитные и градиентные системы МРТ	Технологии мм- и суб-ТГц диапазонов	Терагерцовая и фемтооптика	Телекоммуникационные системы

Нужно выбрать еще 1 предмет

Нужно выбрать еще 1 предмет

Без выбора

4 (весна)
Основы ЦОС и их реализация на ПЛИС

Факультатив

Трек: Аналоговая и цифровая высокочастотная электроника



Обязательные предметы

Предметы по выбору

1 (осень)	Основы программирования	Введение в машинное обучение	Soft skills	СВЧ устройства и антенны	Основы ЯМР	Экспериментальные методы СВЧ	Аналоговая и цифровая схемотехника	САПР (онлайн)	Основы технологического бизнеса
2 (весна)	Численные методы в радиофизике	Машинное обучение и анализ данных	Метаматериалы и метаповерхности	Импульсные последовательности	Специальные вопросы теории антенн	СВЧ электроника и схемотехника	Основы теории дифракции	Введение в проектирование на ПЛИС	Статистическая теория радиотехнических систем
3 (осень)	Методы оптимизации в радиофизике	Радиолокационные антенные решетки	Антенны сверхточного позиционирования	Радиочастотные системы МРТ	Контроль качества изображений	Магнитные и градиентные системы МРТ	Технологии мм- и суб-ТГц диапазонов	Терагерцовая и фемтооптика	Телекоммуникационные системы

Нужно выбрать еще 1 предмет

Нужно выбрать еще 1 предмет1

Нужно выбрать еще 1 предмет



4 (весна)

Основы ЦОС и их реализация на ПЛИС

Факультатив

металповерхностей

Обязательные предметы

Предметы по выбору

1 (осень)	Основы программирования	Введение в машинное обучение	Soft skills	СВЧ устройства и антенны	Основы ЯМР	Экспериментальные методы СВЧ	Аналоговая и цифровая схемотехника	САПР (онлайн)	Основы технологического бизнеса
2 (весна)	Численные методы в радиофизике	Машинное обучение и анализ данных	Метаматериалы и метаповерхности	Импульсные последовательности	Специальные вопросы теории антенн	СВЧ электроника и схемотехника	Основы теории дифракции	Введение в проектирование на ПЛИС	Статистическая теория радиотехнических систем
3 (осень)	Методы оптимизации в радиофизике	Радиолокационные антенные решетки	Антенны сверхточного позиционирования	Радиочастотные системы МРТ	Контроль качества изображений	Магнитные и градиентные системы МРТ	Технологии мм- и суб-ТГц диапазонов	Терагерцовая и фемтооптика	Телекоммуникационные системы

Нужно выбрать еще 1 предмет

Без выбора

Нужно выбрать еще 1 предмет

4 (весна)	Основы ЦОС и их реализация на ПЛИС
-----------	------------------------------------

Факультатив

- Три модели развития карьеры



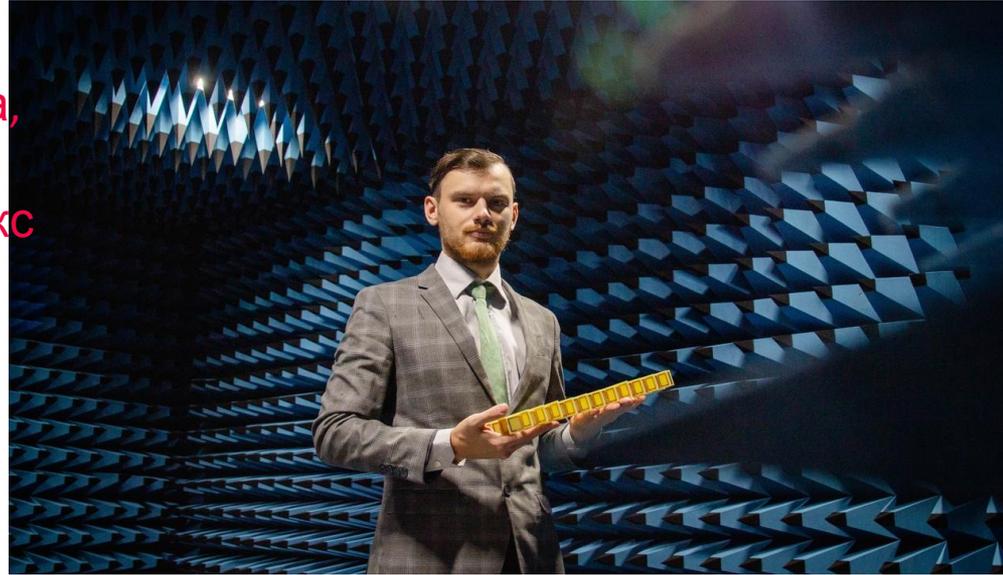
• Трудоустройство – перспективы после выпуска

Сферы деятельности:

- Наука и образование
- R&D (связь, навигация, электроника, радиолокация, бортовые системы)
- Оборонно-промышленный комплекс
- Специализированное ПО

Возможные должности в течение 1-3 лет после выпуска:

- Разработчик радиоэлектронного оборудования
- Инженер-исследователь
- Научный сотрудник
- Инженер-программист
- Аспирант



Зарплата выпускников:

после выпуска: от 60 тыс руб.

С опытом работы 2-3 года: от 100-120 тыс.

Antennas
Metasurfaces
5G
6G
RFID
GNSS
MRI
Terahertz components
Internet of Things
Radio
Terahertz components
photonics

stas@itmo.ru

**Хотите
начать
работать с
нами сейчас?**

