# Киберфизические системы управления производством

**Магистерская программа**
**27.04.04.05**

**Базовая кафедра «Информационные технологии на радиоэлектронном производстве»**

Капулин Денис Владимирович

**Анкета для поступления**

**Киберфизическая система (*Cyber-Physical System*, *CPS*) – концепция интеграции вычислительных ресурсов и технических объектов. В *CPS* вычислительные компоненты распределены по всем элементам системы, которая является их носителем**

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | 27.04.04 Управление в технических системах |
| Шифр и наименование программы | 27.04.04.05 Киберфизические системы управления производством |
| Количество мест | 11 |
| Срок обучения | 2 года |
| Сфера профессиональной деятельности | Исследование, разработка и эксплуатация систем автоматизации и управления различного назначения |
| Квалификация | Инженер по автоматизированным системам управления предприятием |

## Предпосылки создания магистерской программы

Развитие технологий четвертой промышленной революции (индустрия 4.0)

Необходимость сбора и обработки больших данных

Применение автономных роботов (беспилотного транспорта) в производстве

Широкое применение средств имитационного моделирования

Бурное развитие промышленного интернета вещей

Распространение виртуальной и дополненной реальности в производстве

Переход к аддитивным технологиям

# Особенности обучения

Магистерская программа разработана с ориентацией на решение практических задач:

- разработка электронных и электромеханических систем управления
- Machine-To-Machine Communication – проектирование средств беспроводного взаимодействия
- Digital Twins – цифровое проектирование, создание цифровых двойников технических объектов
- исследование алгоритмов управления производственными процессами с целью их «тотальной» автоматизации

## Практикоориентированное обучение

Учебный процесс проходит в лабораториях СФУ или на предприятии

Выполнение реальных практических задач

Тесная кооперация с АО «НПП «Радиосвязь», Военно-учебным центром СФУ, Институтом физики РАН

## Академическая мобильность

Возможность стажировки по России у партнеров программы

Изучение специальных дисциплин или выполнение части исследования вне СФУ

Финансовая поддержка мобильности

## Основные предметы программы

| | |
|---|---|
| Математические методы решения задач управления<br>Методы расчета и проектирования сложных систем<br>Управление проектами и командообразование | **Системный подход** |
| Функциональный анализ объектов<br>Аддитивные технологии<br>Цифровое проектирование<br>Проектирование микро- и наноэлектронных устройств | **Анализ и проектирование** |
| Технология производства электронной аппаратуры<br>Управление адаптивным производством<br>Разработка корпоративных информационных систем<br>Производственная логистика | **Автоматизация и управление производством** |
| Программно-аппаратные комплексы и цифровые системы управления<br>Технологии промышленного интернета вещей<br>Применение VR/AR в производстве | **Цифровизация** |

## Участники программы

Капулин Денис Владимирович, канд. техн. наук – зав. кафедрой Б-ИТРЭП СФУ

Казанцев Михаил Александрович, канд. техн. наук – начальник IT-отдела АО «НПП «Радиосвязь»

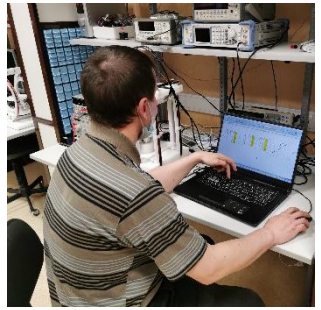
Вавилов Денис Владимирович, канд. техн. наук – технический директор ООО «Феникс-24»

Носкова Елена Евгеньевна, канд. техн. наук – доцент кафедры СААУП ИКИТ СФУ

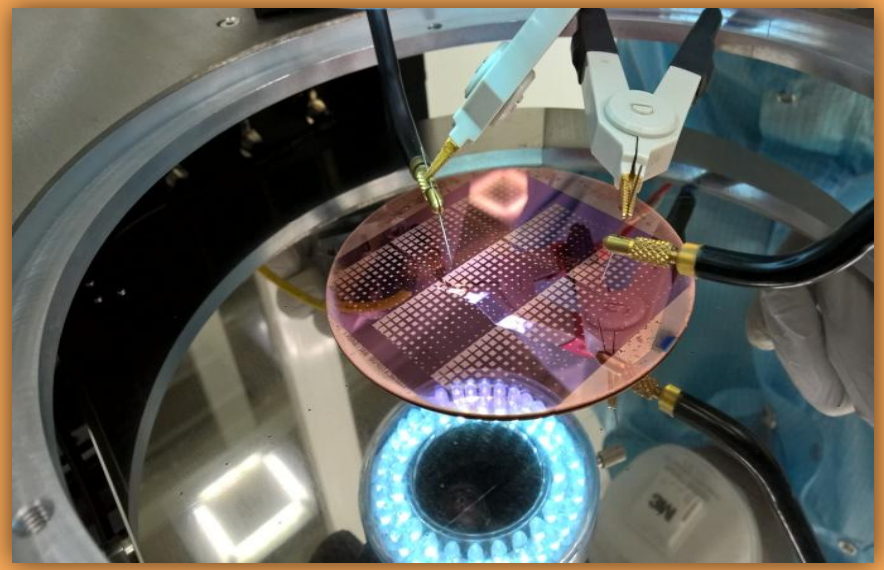
Лексиков Андрей Александрович, канд. техн. наук – научный сотрудник Института физики СО РАН

Виденин Сергей Александрович, канд. пед. наук – доцент кафедры «Информационные системы» ИКИТ СФУ

Чжан Екатерина Анатольевна, канд. техн. наук – зам. директора ИКИТ по научной работе



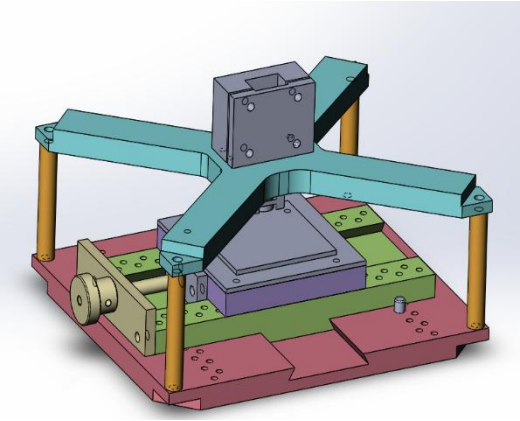
# Исследования и разработки

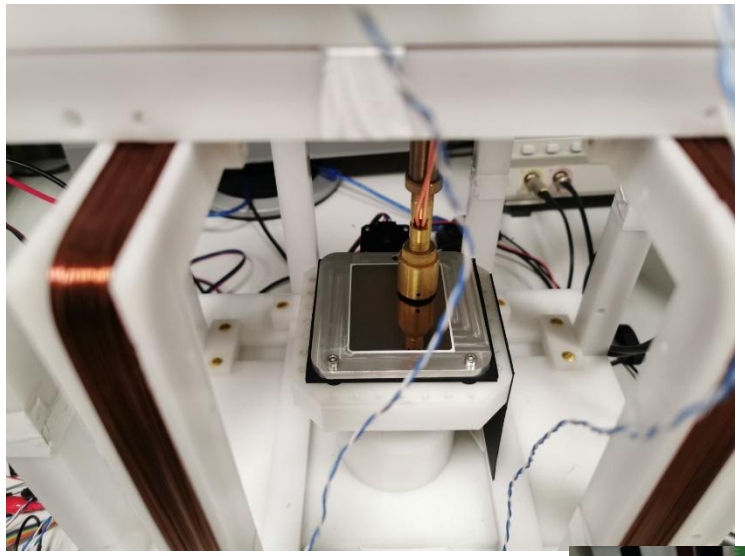


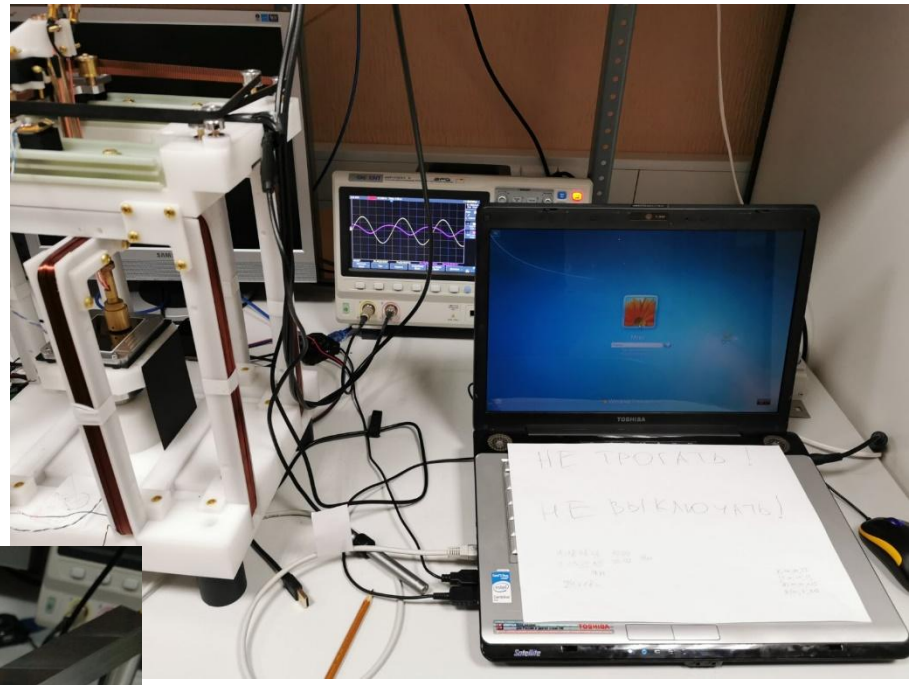
## Тематика магистерских проектов

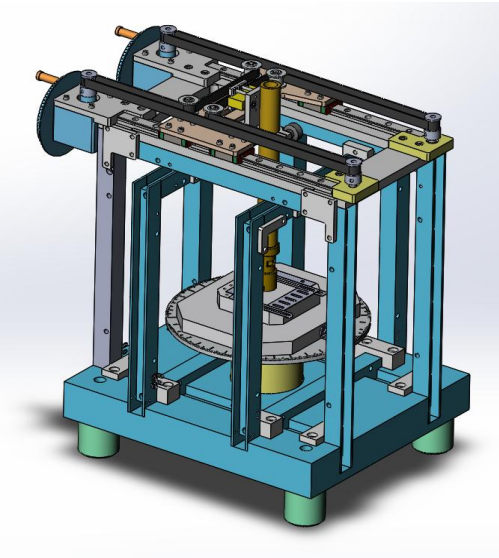
- Система дополненной реальности для проведения технического обслуживания оборудования
- Цифровой паспорт оборудования
- 3D принтер с расширенными возможностями печати
- Виртуальная модель сборочного цеха
- Цифровой двойник беспилотного летательного аппарата
- Цифровой двойник колесного транспортного средства
- Бортовая система распознавания наземных объектов
- Система управления режимами движения наземного транспортного средства
- Система беспроводного сбора и анализа данных с оборудования

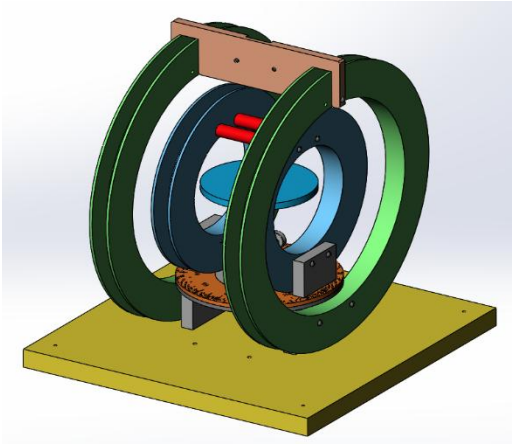
# Исследования и разработки…

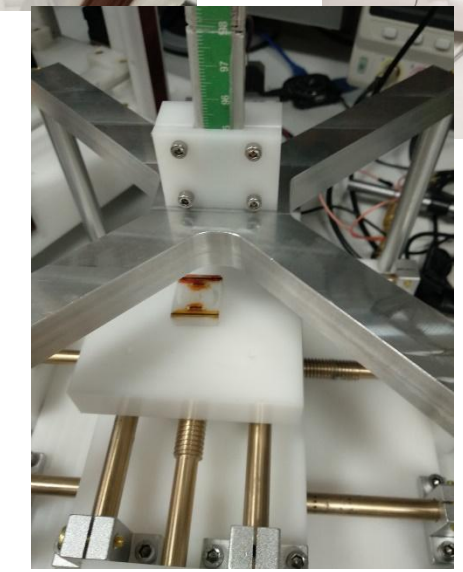


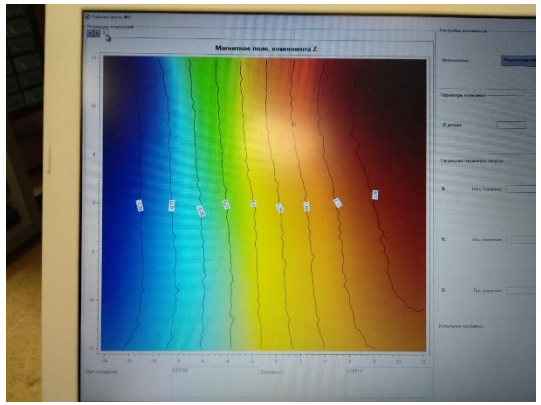




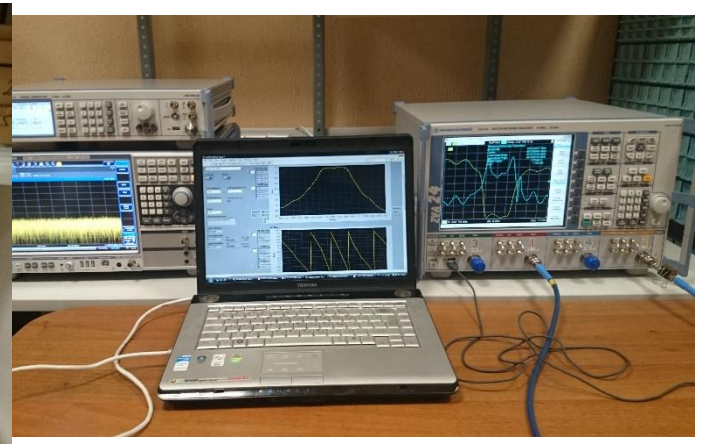


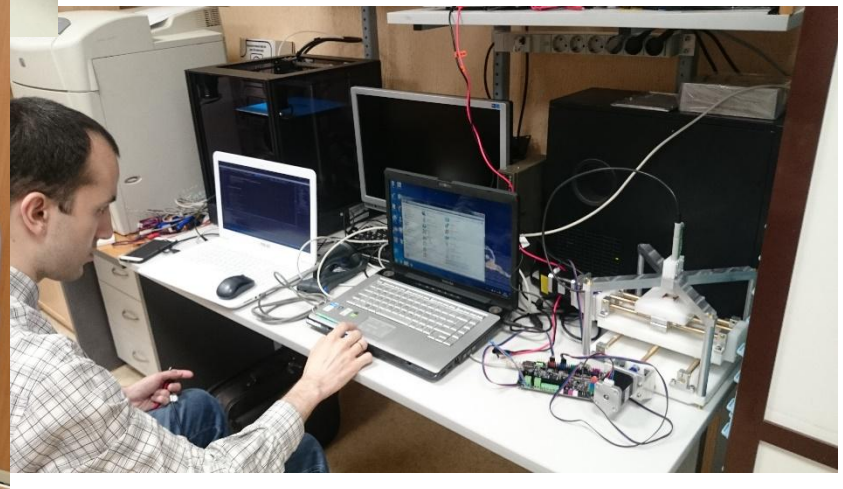






# Исследования и разработки…





## Результаты обучения

- Знания и навыки в области системного мышления
- Практические навыки по управлению инженерными проектами и работе в команде
- Знания и навыки работы в CAD/CAM-системах
- Умение работать с программными средами функционального анализа – CAE-системах
- Знание методик цифрового проектирования и разработки электронных устройств
- Владение навыками расчета эффективности действующего производства
- Знание принципов бережливого производства (Lean Manufacturing)
- Навыки работы системами автоматизации производства ERP/MES/APS
- Умение привлекать финансирование на собственные исследования

# Трудоустройство

## Возможные профессии

- Инженер по автоматизированным системам управления предприятием
- Специалист по разработке систем автоматического управления
- Инженер АСУТП высшей категории
- Аналитик бизнес-процессов в машиностроительных производствах

## Работодатели – партнеры программы

- АО «НПП «Радиосвязь»
- АО «Красцветмет»
- СУЭК

# Поступление

**Прием документов в магистратуру – с 4 июля по 29 июля 2022 г.**

- Личное заявление
- Документ, удостоверяющий личность и гражданство
- Диплом о высшем образовании (бакалавриат, специалитет)
- Согласие на обработку персональных данных
- ИНН (номер или копия)
- СНИЛС
- Индивидуальные достижения

# Контакты

**Базовая кафедра «Информационные технологии на радиоэлектронном производстве»**
**Красноярск, ул. Киренского, 26-1, ИКИТ, УЛК-220а**
Капулин Денис Владимирович
+7 902 942 73 36
kapulin@gmail.com

Анкета для поступления