

# Магистратура Встроенные системы обработки информации и управления

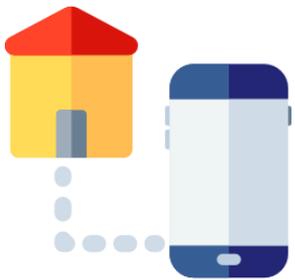
Магистерская программа кафедры аэрокосмических компьютерных и программных систем (№14), ГУАП

Направление 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника

## Магистратура: Встроенные системы обработки информации и управления

Встроенные компьютерные системы – массовый высокотехнологичный рынок информационных и компьютерных технологий, самая конкурентная область передовых научных исследований и разработок.

Встроенные системы повсюду, от смартфонов до автомобилей, от самолетов и космических аппаратов до медицинского оборудования, от «умного дома» до интеллектуальных транспортных систем.



## Основная информация



магистерская программа кафедры №14, направление 09.04.01  
Встроенные системы обработки информации и управления  
Embedded data processing and control systems



количество студентов в группе  
25 человек



срок обучения  
2 года



академическая степень  
магистр техники и технологии



учебный план, календарный график, документы дисциплин  
[http://new.guap.ru/i01/k14#tab\\_k14\\_3](http://new.guap.ru/i01/k14#tab_k14_3)

форма обучения  
очная

количество бюджетных мест  
25

преподавательский состав  
6 профессоров, 12 доцентов,  
4 лектора

## Возможности (1)



Лекции с преподавателями, работающими в российских и международных проектах

*Студент в курсе мировых тенденций и актуальных направлений*



Факультативные курсы на английском языке в совместной российско-французской группе

*Будущий работодатель это оценит*



Участие в научно-исследовательских проектах с глобальными IT-компаниями и ведущими авиационными и космическими компаниями России

*Студент может совмещать учебу и получение реального опыта работы по специальности*

## Возможности (2)



Стажировки в Европе (Франция, Финляндия), Азии и США

*Стажировки в престижных учебных заведениях*



Поддержка участия студента в международных конференциях, хакатонах и конкурсах

*Разносторонний опыт и шанс проявить свои способности*



Диплом магистра кафедры №14 по престижному направлению «Информатика и вычислительная техника» (Computer Science) с профилем «Встроенные системы обработки информации и управления» (Embedded Systems) и профессия, востребованная на российском и глобальном рынке труда

*Компании, в которых работают выпускники нашей магистратуры*

«ОКБ «Электроавтоматика»



**SAMSUNG**

**ARM**

**SYNOPTIS**

**TRANSAS**



...

## Что изучается (1)



Процессоры, микропроцессоры, системы-на-кристалле (System-on-Chips), сети-на-кристалле (Network-on-Chips), интерфейсы встраиваемых систем



VLSI разработка встраиваемых систем, VHDL, языки спецификации и моделирования (SDL, SystemC)



Вычислительные сети, телекоммуникации, сетевые стандарты, smart системы, Internet of things, cyber physical systems

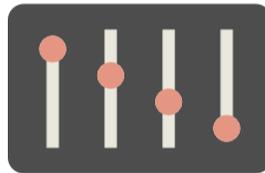
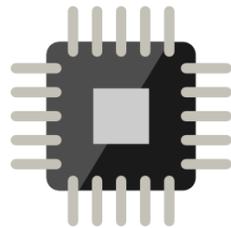


Индустриальные системы обработки данных и управления



## Что изучается (2)

-  Высокопроизводительные системы параллельной обработки информации
-  Теория информации и кодирования, системы сжатия и кодирования мультимедиа данных
-  Операционные системы и ОС реального времени для встраиваемых систем
-  Цифровая обработка изображений и обработка сигналов



## Стажировки

Кафедра активно сотрудничает с европейскими университетами и научными центрами



- Европейский центр космических технологий [ESA/ESTEC](#)
- Университеты и высшие школы Франции:
  - [ENSTA](#) (Париж)
  - [INRIA](#) (Париж)
  - [ISEP](#) (Париж)
  - [IPSA](#) (Тулуза)
  - [ESIGELEC](#) (Руан)
- [Университет Тампере](#) (Финляндия)
- [Лундский университет](#) (Швеция)
- [Бостонский университет](#) (США)

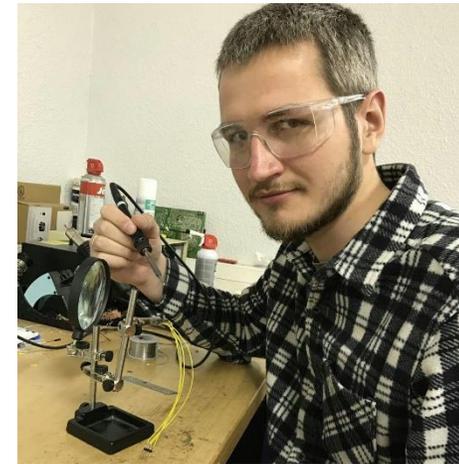


*Снеста, 2014, Руан, Франция*

## Отзыв о стажировке (1)

«Очень доволен поездкой и стажировкой! Французы – практики, и у них больше времени уделяется практическим занятиям нежели теоретическим, и мне это очень понравилось.»

Мы постоянно работали с платами (в основном Arduino). Были практические задания с роботами: запрограммировать робота, чтобы он проехал из одной точки в другую и объехал все препятствия. Было весело и интересно.»



**Лев Курбанов**  
магистрант  
второго курса

Стажировка в IPSA, высшая инженерная авиационная школа

Длительность  
5 месяцев

Направление  
Embedded systems

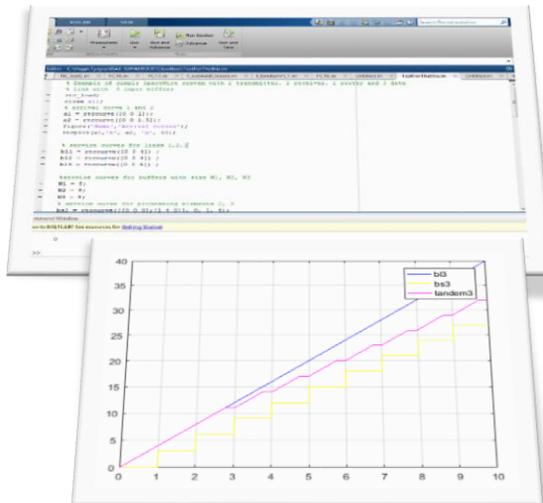
Научный проект  
GUI для квадрокоптера  
с авиагоризонтом и  
графиками наклона

Стипендия  
программа Erasmus+,  
900 евро в месяц



## Отзыв о стажировке (2)

«Очень рада, что удалось поехать на стажировку. Получила бесценный опыт, узнала много нового. Отдельное спасибо профессору Fabrice Frances за курс лекций и возможность участвовать в интересном проекте. Французы ценят командную работу. Мы постоянно обсуждали идеи, проводили расчеты с использованием Matlab и оценивали полученные результаты. Было очень интересно.



Участвовала в разработке нового метода оценки задержек передачи данных в сети SpaceWire с учетом червячной маршрутизации и применением теории сетевых исчислений. Получила теоретические и практические знания в области применения теории сетевых исчислений, которые в последующем использованы в моей диссертационной работе.



Надежда Матвеева  
аспирант

Стажировка в [ISAE-SUPAERO](#), высшая инженерная авиационная школа

Длительность  
3 месяца

Направление  
Onboard networks

Тема стажировки  
Определение новой модели сетевого исчисления для сетей SpaceWire

Финансирование  
департамент DISC

## Студенческие проекты (1)

Позволяют получить опыт работы в команде над реальным проектом в сжатые сроки, участвовать и выигрывать международные конкурсы, овладевать навыками и повышать свои компетенции.

### Live Hard, Ship Hard!

Автономный робокар с функцией позиционирования внутри помещения

Тип проекта

Кибер-физическая система

Команда

- 2-3 магистранта, 1 месяц

Деятельность

- паяние
- программирование
- прототипирование
- 3D-печать

Конкурс

World's Largest Arduino Maker Challenge

Награда

“Best Project - Europe”, представление проектов на выставке Maker Faire 2016 на стенде Arduino и Microsoft

подробное описание проекта

<https://www.hackster.io/suai/live-hard-ship-hard>



## Студенческие проекты (2)

## Terminator Vision System

Система слежения и идентификации людей по лицам

Тип проекта Кибер-физическая система

Команда • 2-3 магистранта, 1 месяц

Деятельность • программирование  
• прототипирование  
• 3D-печать

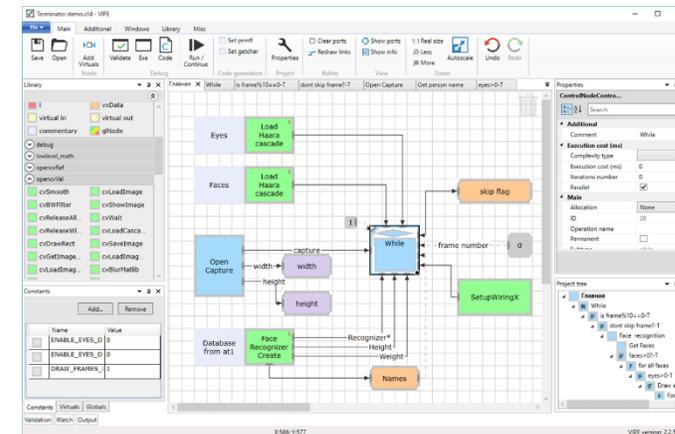
Конкурс Creator Ci20 Terminator Challenge

подробное описание проекта

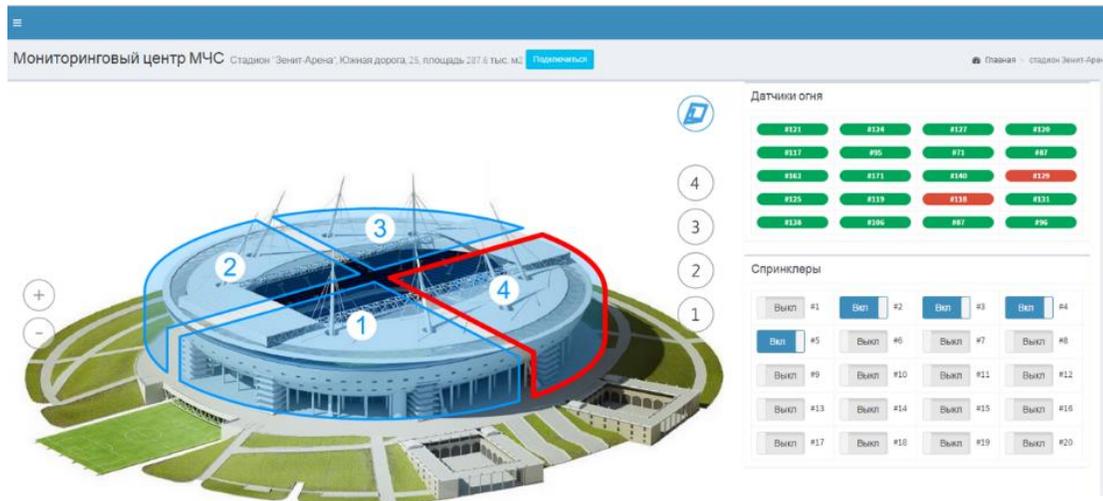
<https://www.hackster.io/suai-ihpcnt/terminator-vision-system>



 видео проекта



## Студенческие проекты (3)



[видео проекта](#)



## Salutis project

Комплексная высоконадежная система реагирования при пожарах для объектов проведения массовых мероприятий

Тип проекта      Кибер-физическая система

Команда      • 3 магистра, 48 часов

Деятельность      • программирование  
• прототипирование

Конкурс      Хакатон «Code4Piter», 2017

Награда      Победитель в номинации  
«Usability. Best app»

подробное описание проекта

<https://www.hackster.io/suai-ihpcnt/salutis-project>

еще больше интересных проектов наших магистрантов

<https://www.hackster.io/badiboy/projects>

## Примеры научно-исследовательских проектов (1)



Кафедра имеет своё научно-исследовательское подразделение – Институт Высокопроизводительных Компьютерных и Сетевых Технологий (ВКИСТ). Институт служит научно-технической базой для подготовки магистров и аспирантов.

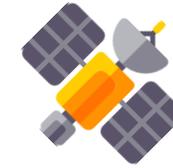
- Совместные проекты с [ESA](#) (Европейское космическое агентство) и [университетом Данди \(Шотландия\)](#)



Проектирование сетей обработки данных для космических аппаратов на базе стандарта [SpaceWire](#)

- SystemC моделирование
- SDL спецификация и верификация
- Предложения по спецификациям, обзор, анализ
- Участие во встречах рабочей группы SpaceWire, в международных конференциях SpaceWire

## Примеры научно-исследовательских проектов (2)



- Совместный проекты с АО «ИСС»  
(«Информационные Спутниковые Системы» имени академика М.Ф. Решетнёва)

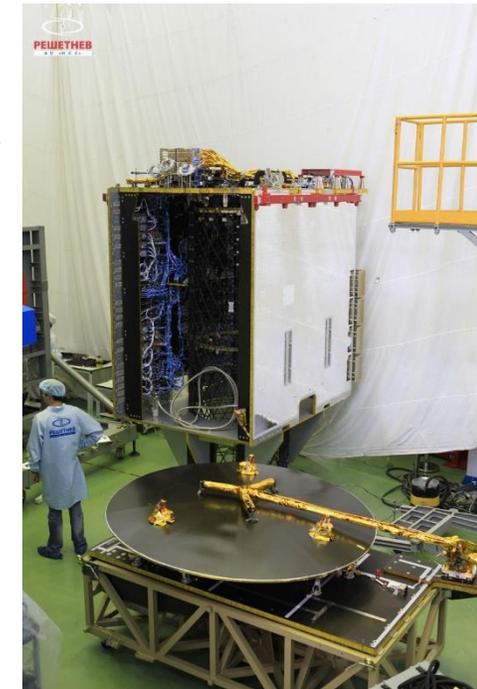


Компания по производству спутников.  
Делает 75% спутников, запускаемых в России

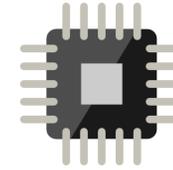


Транспортный протокол для бортовых сетей космических аппаратов

- Базовый код протокола на C++
- SDL спецификация и верификация
- SystemC моделирование сети
- Проектирование IP-ядра



## Примеры научно-исследовательских проектов (3)



- Совместные проекты с [АО НПЦ «ЭЛВИС»](#) и [Imagination Technologies](#)

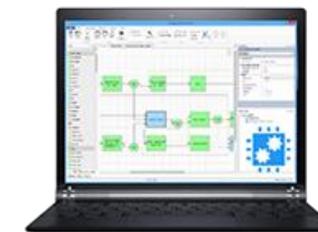
Научно-производственный центр «Электронные вычислительно-информационные системы» (АО НПЦ «ЭЛВИС») является одним из ведущих центров проектирования микросхем в России



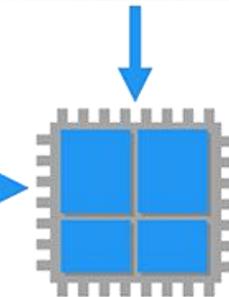
Британская компания, занимающаяся проектированием мобильных графических ускорителей и микропроцессоров. Их ядра используются, например, в iPhone, iPad, Apple TV

Применение собственной технологии и инструментов ([www.vipetech.ru](http://www.vipetech.ru)) для разработки переносимого ПО для встраиваемых систем

- Проектирование алгоритмов и программирование
- Ранняя оценка и моделирование
- Размещение на целевой платформе



Программирование в VIPE



Целевая платформа



Результат работы

## Примеры научно-исследовательских проектов (4)

- Совместный проект с Научно-исследовательским институтом авиационного оборудования



Технология автоматизированного проектирования распределенной бортовой вычислительной сети

- Формирование требований к архитектуре бортовой сети самолета
- Формирование архитектуры сети
- Проектирование структуры и конфигурация
- Моделирование функционирования
- Администрирование при эксплуатации

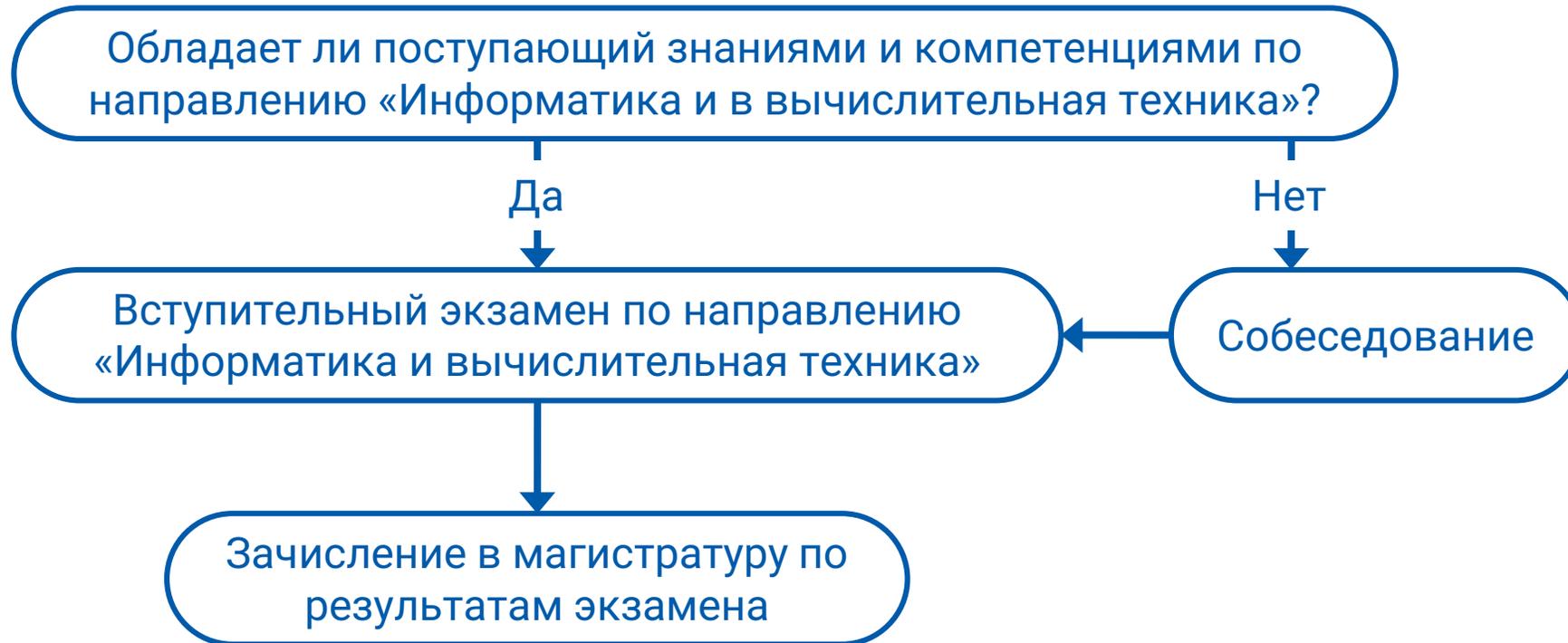


*Сегмент бортовой сети, разработанной по технологии*



## Вступительные испытания

В магистратуру принимаются бакалавры и специалисты всех высших учебных заведений.



программа вступительного испытания при приеме на обучение по программе магистратуры на направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

<http://portal.guap.ru/portal/priem/priem2018/programs/09.04.01.pdf>

## По вопросам поступления в магистратуру на кафедру №14

Заместитель заведующего кафедрой  
Шехунова Наталия Александровна

профессор, кандидат технических наук, доцент



+7 921 904-85-49  
[ntlshnva@gmail.com](mailto:ntlshnva@gmail.com)

Заведующий кафедрой  
Шейнин Юрий Евгеньевич

доктор технических наук, профессор



+7 812 710-62-34  
[k14@guap.ru](mailto:k14@guap.ru)

Поступай в магистратуру и изобретай будущее вместе с нами!