



# Информатика и вычислительная техника

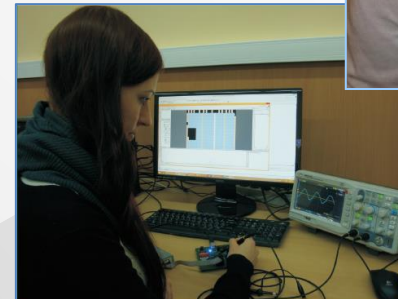
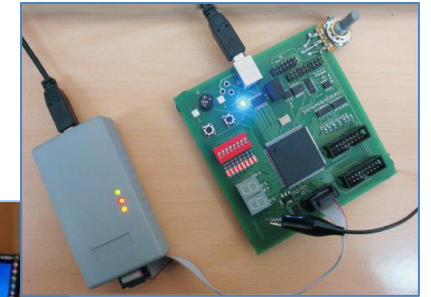
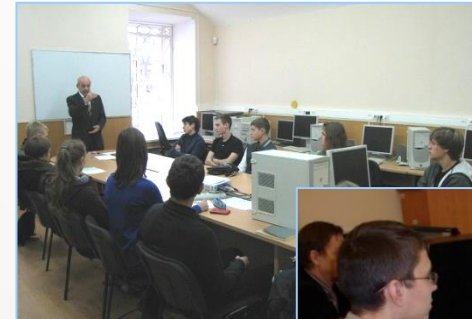
**Магистерская программа  
«Микросистемные платформы  
искусственного интеллекта»**

[www.etu.ru](http://www.etu.ru)

## Основные сведения

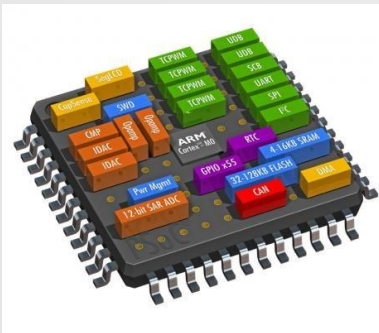
Подготовка осуществляется на кафедре вычислительной техники факультета компьютерных технологий и информатики

Обучение по программе рассчитано на 4320 часов, 1099 часов составляют аудиторные занятия, из них 34,9% лекции. В процессе обучения выполняются 3 курсовые работы, учебная и производственные практики, проходится преддипломная практика. Завершается обучение подготовкой и защитой выпускной квалификационной работы.



## Основные сведения

- ✓ Развитие ИИ при недостатке вычислительных мощностей CPU и GPU связано с микросистемными технологиями.
- ✓ Часто микросистемные решения становятся единственно возможными, например, когда речь идет о проектировании в условиях ограничений по потребляемой мощности или повышенным требованиям к быстродействию.
- ✓ Аппаратные решения позволяют добиться максимального распараллеливания процессов.
- ✓ Элементная база для аппаратных решений - ПЛИС: кристаллы в которых имеется определенный набор элементов для создания систем различной степени сложности: от простого вычислителя до многоядерной процессорной системы.



Разработчики таких систем должны **уметь** :

- ✓ **разрабатывать** аппаратные модули различного уровня сложности,
- ✓ **создавать** специализированное программное обеспечение,
- ✓ **устанавливать и настраивать** операционные системы.

## О программе

В рамках программы магистры получают знания в областях:

- создания микросистемных программно-аппаратных решений;
- проектирования аппаратных систем реального времени;
- выполнения программных проектов;
- проектирования распределенных систем;
- разработки встроенных микропроцессорных систем;
- цифровой обработки сигналов.

ЗЕТ	ЗАЧЕТНЫЕ ЕДИНИЦЫ																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4сем 20 нед	Преддипломная практика (14 нед.)																					ДЗ						ГИА (ВКР) (6 нед.)		
3сем 17 нед	Проф-ориентир. иностр. язык	Проектирование реконфигурируемых систем на кристалле (БК)					Надежность и диагностика (БК)			Проектир. аналоговых блоков микросистем (БК)			ДВС№1			Перспективн. компоненты информационных микросистем			Автомат-ция технол-го. проектирования микросистем			ПП (НИР) распред.								
2сем 16 нед	Проф-ориентир. иностр. язык	Методологи я научного познания			Управление проектированием ИС			Построение и оптимизация алгоритмов			Технологии разработки ПО			Верификация и тестирование встраиваемых систем			Проектир. цифровых блоков микросистем (БК)			ПП (ПТ) распред.										
1сем 17 нед	Иностр. яз.	Основы предприни-мательства			Интеллектуальные системы			Мат. основания информатики			Архитектура параллельных вычислительных систем			Компоненты интегрированных аппаратно-программных микросистем			Киберфизичес кие системы реального времени			УП (ПТ) распред.										

## Вариативные дисциплины

Компоненты интегрированных аппаратно-программных микросистем  
Киберфизические системы реального времени  
Верификация и тестирование встраиваемых систем  
Проектирование цифровых блоков микросистем  
Проектирование реконфигурируемых систем на кристалле  
Надежность и диагностика  
Проектирование аналоговых блоков микросистем  
Перспективные компоненты информационных микросистем  
Автоматизация технологического проектирования микросистем

## Базовые дисциплины

Иностранный язык  
Основы предпринимательства  
Интеллектуальные системы  
Математические основания информатики  
Архитектура параллельных вычислительных систем  
Методология научного познания  
Управление проектированием информационных систем  
Построение и оптимизация алгоритмов  
Технология разработки программного обеспечения

## Дисциплины по выбору студентов

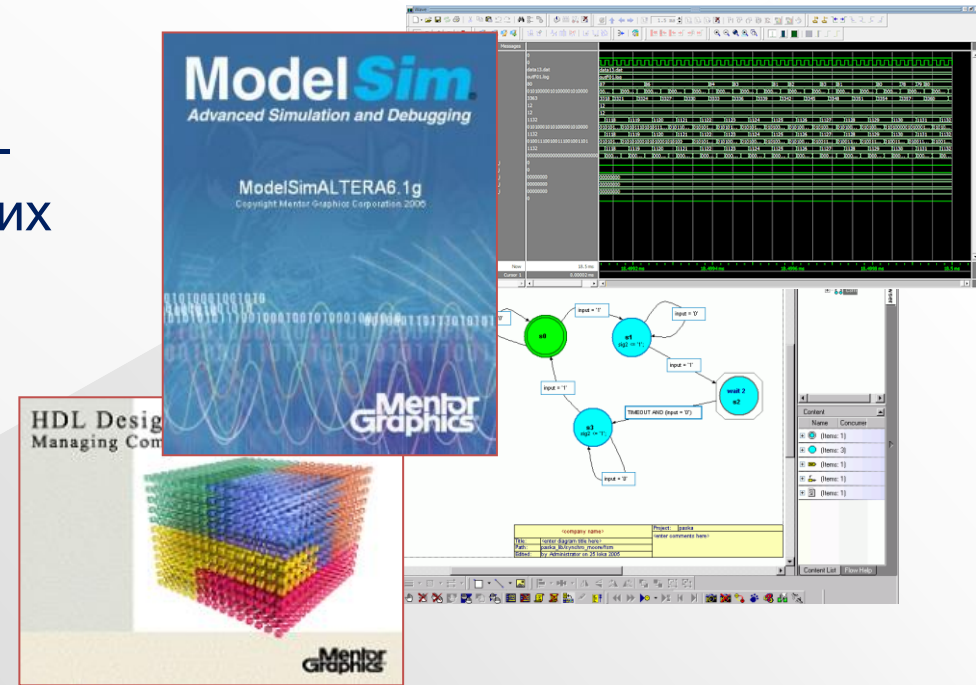
Интерфейсы интегрированных аппаратно-программных систем  
Аппаратно-программные системы обработки сигналов и изображений



## Доступные ресурсы

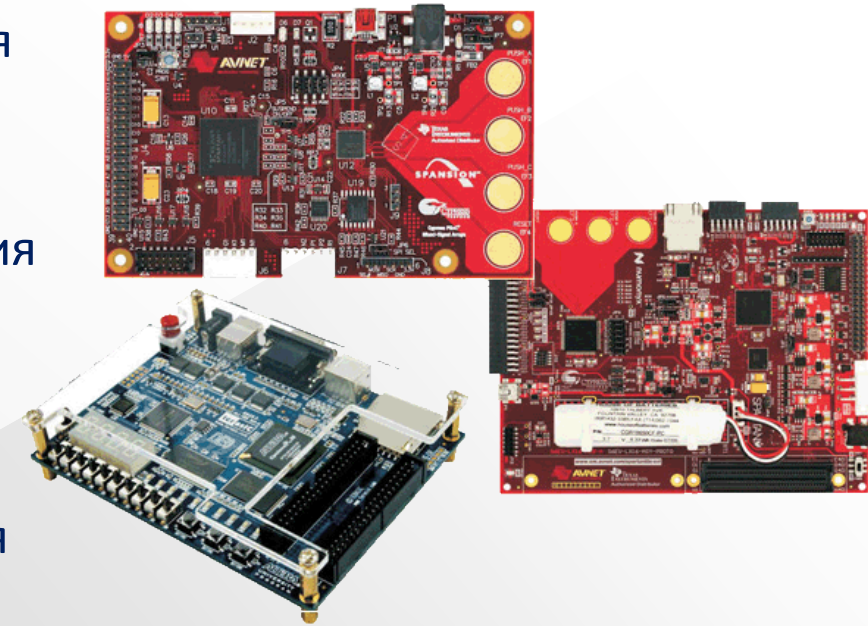
В рамках программы магистры учатся проектировать системы различного уровня, при этом они получают **навыки**:

- **разработки** проектов на базе программируемых схем компаний INTEL FPGA<sup>®</sup> и Xilinx<sup>™</sup> (на кафедре функционируют классы, открытые через представительства этих фирм);
- **применения** новейших технологий создания встроенных систем на кристалле;
- **использования** технологий и средств проектирования специализированных микросхем компании Cadence (в рамках дисциплин базовой кафедры АО «КОНЦЕРН «ЦНИИ «ЭЛЕКТРОПРИБОР» ).



## Темы выпускных работ 2019- 2020 гг.

- Приёмник базовой станции интернета вещей стандарта LORA для нано-спутников
- Пеленгатор источников сверхширокополосных сигналов (UWB)
- Создание и тестирование IP-блоков обработки видеоизображения на ПЛИС
- Модули приема и обработки изображений на ПЛИС. Алгоритмы бинаризации
- Кремниевый компилятор конвейерного матричного умножителя
- Блок управления световым репером на ПЛИС
- Цифровой блок интерфейса SPI для микромеханического датчика в интегральном исполнении



# Микросистемные платформы искусственного интеллекта



## Организации - партнеры



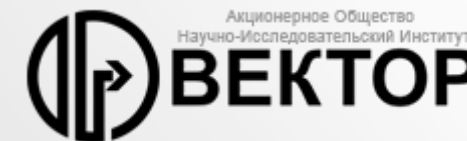
**ГНЦ РФ ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»** – ведущий институт России в области высокоточной навигации, гироскопии, гравиметрии и морской радиосвязи.

**ОАО «Концерн «НПО «Аврора»** – крупнейший разработчик, изготовитель и поставщик систем автоматического управления корабельными техническими средствами, автоматизированных систем боевого управления; систем для судов всех классов.



**ОАО Концерн «Океанприбор»** – разработчик гидроакустических комплексов и станций для кораблестроения, а также разнообразной гидроакустической техники для нужд народного хозяйства.

**ФГУП «НИИ «Вектор»** – старейшее радиотехническое предприятие России. Специализируется на разработке средств радиомониторинга.



**АО НПП «АМЭ»** – компания, ведущая разработки в области систем управления, связи, радиоэлектронной, радиотехнической и гидроакустической аппаратуры, оборудования для информационно-телекоммуникационных сетей.