

Кафедра математической кибернетики

Магистерская программа «Дискретные управляющие системы и их приложения»

по учебному плану элективные курсы **09.10.2017:**

1 семестр – нет,

2 семестр – 1 экзамен,

3 семестр – 1 экзамен,

4 семестр – 1 зачет

Список элективных спецкурсов для магистров осенний семестр 2017-18

1. Сильные операторы замыкания, Марченков С.С.
2. Дискретные функции и их представления, Селезнева С.Н.
3. Графы и их применения, Селезнева С.Н.
4. Вероятностные и квантовые алгоритмы, Селезнева С.Н.
5. Дискретный анализ, Сапоженко А.А.
6. Логический и временной анализ схем: графовые и статистические модели, Князев Н.А.

весенний семестр 2016-17

1. **«Избранные главы теории распределенных вычислительных систем»**, Мелик-Адамян А. Ф.

Selected Topics on Distributed Computer Systems

Аннотация: Вводный курс по разработке и анализу высокопроизводительных распределенных компьютерных систем, предназначенный для студентов, обучающихся в магистратуре. Язык программирования Go будет использоваться в качестве основы для иллюстрации различных технологий построения распределенных систем. Курс предполагает изучение основных методологий и теоретических оснований построения различных распределенных систем, таких как базы данных, файловые системы и различные мобильные и сетевые информационные системы.

2. **«Введение в компьютерное зрение и глубинное обучение»**, Конушин Антон Сергеевич (лаборатория компьютерной графики, кафедра АСВК)

3. **«Элементы теории дискретных управляющих систем»**, Ложкин Сергей Андреевич

4. **«Алгебраическая геометрия и сложность алгоритмов»**, Чокаев Бекхан Вахаевич

5. **«Программируемые логические интегральные схемы. Часть 2.»**, Шуплецов Михаил Сергеевич

Field-Programmable Gate Arrays. Part 2.

Аннотация: Спецкурс является продолжением спецкурса "Программируемые логические интегральные схемы" и посвящен основам проектирования цифровых вычислительных устройств с использованием программируемых логических интегральных схем (англ. Field-Programmable Gate Arrays, FPGA). В рамках второй части спецкурса более детально рассматриваются вопросы аппаратной реализации алгоритмов при помощи современных FPGA и происходит более глубокое освоение языка описания аппаратуры Verilog. В рамках спецкурса студенты выполняют лабораторные работы, которые позволяют получить практические навыки проектирования цифровых вычислительных устройств на базе FPGA компании Altera (Intel).

6. **«Ускорение вычислений по стандарту OpenCL на программируемых логических интегральных схемах»**

Field-Programmable Gate Array Parallel Computing with OpenCL.

Аннотация: В теоретической части курса приводится обзор современных технологий и аппаратуры ускорения вычислений на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС) с помощью открытого стандартизированного языка программирования гетерогенных вычислительных платформ OpenCL. В практической части курса учащиеся в ходе лабораторных работ на ускорителе Almaz Tread, разработки АО "Алмаз-СП" на базе новейшей ПЛИС Intel PSG (Altera FPGA Arria-10 20 nm) научатся настройке программной среды и аппаратуры, познакомятся с основами программирования ПЛИС на OpenCL, освоят инструменты анализа производительности и методы оптимизации.

1. «Логический и временной анализ схем: графовые и статистические модели», Князев Николай Александрович (Mentor Graphics Corp.)

Logic and Timing analysis of VLSI: graph and statistical models

Аннотация: Спецкурс посвящен временной и логико-временной верификации схем, используемой в современных САПР. В рамках спецкурса рассматривается классический подход к статическому временному анализу, обнаружению ложных путей (логико-временной анализ) и связанные с этим задачи и математические модели. Отдельно рассматривается метод Монте-Карло и статистический статический временной анализ. В рамках курса студенты осуществляют практическое применение навыков в свободной версии программы Quartus Prime компании Altera (Intel).

2. «Программируемые логические интегральные схемы», Шуплецов Михаил Сергеевич

Field-Programmable Gate Arrays

Аннотация: Спецкурс посвящен основам проектирования цифровых вычислительных устройств с использованием программируемых логических интегральных схем (англ. Field-Programmable Gate Arrays, FPGA). В рамках спецкурса рассматривается архитектура и основные области применения современных FPGA, происходит знакомство с основными этапами проектирования цифровых устройств на базе FPGA и математическими задачами, возникающими при разработке алгоритмов автоматизации указанных этапов. Кроме того, студенты получают практические навыки проектирования простых цифровых вычислительных устройств на базе FPGA с использованием языка описания схем Verilog и систем автоматизации проектирования компании Altera (Intel).

3. Методы решения задачи выполнимости булевых уравнений и их применения

“Boolean SAT/SMT Solvers for Software Engineering”, Vijay Ganesh (University of Waterloo, Canada)

Аннотация: Специализированные компьютерные инструменты принятия решений, основанные на решении задачи выполнимости булевых уравнений (так называемые SAT и SMT решатели), оказали значительное влияние в области разработки компьютерных систем и их безопасности. Постоянное совершенствование в течение последних 15 лет математических методов и программных средств, направленных на решение рассматриваемых задач, привели к 1000 кратному росту производительности современных SAT решателей и их включению в большинство современных инструментов разработки и анализа компьютерных систем. Курс посвящен рассмотрению современных математических методов решения задачи выполнимости булевых уравнений и алгоритмов, используемых при построении современных SAT и SMT решателей, а также применению рассмотренных методов и алгоритмов для решения задач в области разработки компьютерных систем.