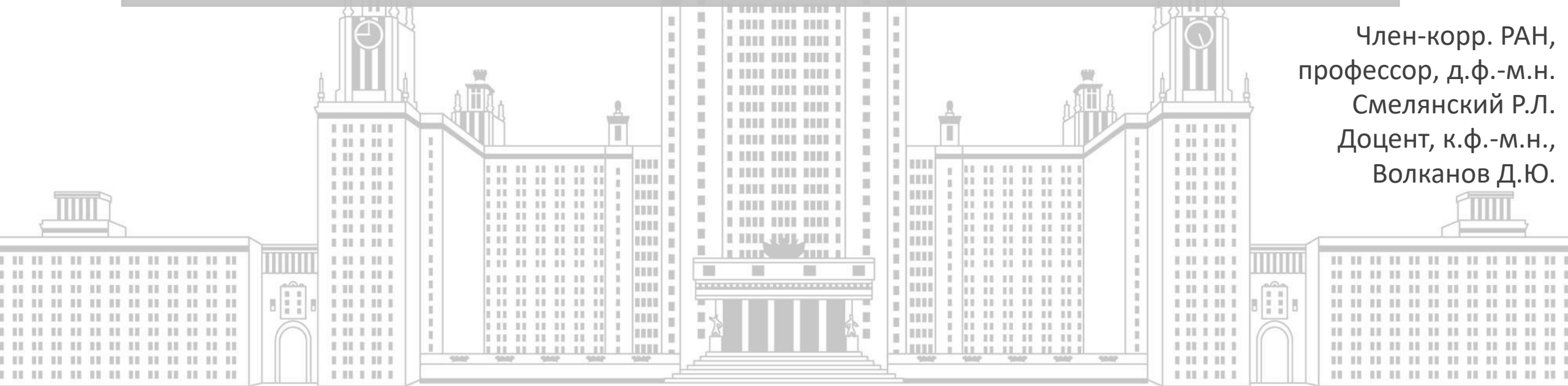




# Магистерская программа ВМК МГУ «Распределённые системы и компьютерные сети»

Член-корр. РАН,  
профессор, д.ф.-м.н.  
Смелянский Р.Л.  
Доцент, к.ф.-м.н.,  
Волканов Д.Ю.



# О магистерской программе

---



Обучение по программе направлено на получение профессиональных компетенций в области проектирования и разработки сложных распределённых компьютерных систем и сетей на мировом уровне с возможностью прохождения практики в российских и международных компаниях – лидерах IT-индустрии.

Программа разработана ведущими специалистами, известными в России учеными факультета ВМК МГУ (кафедра Автоматизации систем вычислительных комплексов) в соответствии с требованиями научного сообщества и рыночных тенденций.

# Актуальность программы

---



**Программа готовит специалистов, которые:**

- Свободно ориентируются в новых технологиях и решениях на рынке
- Способны провести анализ состояния сетевой инфраструктуры
- Способны предложить варианты оптимизации и повышения эффективности сетевой инфраструктуры
- Понимают эффект практической реализации новых технологий в современных распределённых системах, облачных средах и сетях передачи данных
- Могут разрабатывать решения для современных распределённых систем

**ВАЖНО:** выпускники программа готовы работать как самостоятельно, так и руководить коллективом технических специалистов, а также работать в R&D подразделениях

# Для кого эта программа и требования



- Программа разработана для тех, кто хочет стать востребованным специалистом в области разработки, исследований и применения современных компьютерных технологий
- Мы ждем выпускников технических ВУЗов таких направлений как информатика и информационные технологии, прикладная математика, прикладная математика и информатика, вычислительная техника

## Поступающие должны знать основы:

- математического анализа;
- линейной и прикладной алгебры;
- дискретной математики;
- дифференциальных уравнений;
- теории вероятности;
- математической статистики;
- численных методов;
- математической логики;
- методов оптимизации.

## Поступающие должны понимать:

- архитектуру компьютера;
- структуру ОС;
- принципы и технологии сети Интернет;
- функционирование прикладных протоколов компьютерных сетей;
- жизненный цикл разработки ПО.

## Поступающие уметь:

- формализовать поставленную задачу;
- проектировать и разрабатывать программы на C++, Python;
- проектировать и разрабатывать Интернет-приложения.



# Что будет изучаться в магистратуре?



Программа рассчитана на двухгодичное обучение.

## Ядро программы (на английском языке)

### 1-ый год обучения:

- Компьютерные сети и телекоммуникации
- Программно-конфигурируемые сети
- Прикладная статистика и статистическое распознавание
- Методы машинного обучения
- Распределённые алгоритмы и системы
- Иностранный язык

### 2-ой год обучения:

- Архитектура управляющих систем реального времени
- Управление сетевыми ресурсами и качеством сервиса
- Облачные вычисления и виртуализация информационных ресурсов
- Методы верификации программ
- Диссертационная работа



Благодаря регулярным научным семинарам студенты имеют возможность получать дополнительное образование и развивать навыки научно-исследовательской работы.



# Две траектории в магистерской программе



## Траектория – Распределённые системы и беспроводные сети (совместно с ИППИ(МФТИ) :

- Основы технологии и современные сети Wi-Fi
- Моделирование современных систем связи
- Информационная безопасность
- Алгебраические коды
- Суперкомпьютерное моделирование и технологии
- Вероятностные методы анализа компьютерных сетей
- Технологии сотовой связи
- Теория игр и исследование операций
- Блок общефакультетских дисциплин

## Траектория – Перспективные вычислительные технологии и сети (совместно со Сколтехом) :

- Цифровая обработка сигналов
- Введение в блокчейн
- Высокопроизводительные вычисления и современные вычислительные архитектуры
- Введение в системы беспроводной связи
- Информационно-коммуникационные технологии для Интернета вещей
- Мастерская инноваций
- Мини-курсы по инновационным технологиям



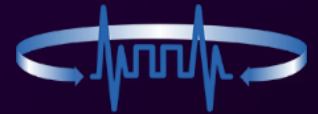
# Учебный процесс в магистратуре



- Лекции и семинары (в том числе от организаций-партнеров)
- Научные семинары по актуальным тематикам
- Вебинары с представителями компаний - лидеров рынка
- Международные научно-практические конференции
- Стажировки в организациях-партнерах
- Самостоятельные научные проекты

**Образовательные партнеры:**

**Skolkovo Tech**  
Skolkovo Institute of Science and Technology



Успешное освоение программы позволяет выпускникам либо продолжить обучение и академическую карьеру, поступив в аспирантуру, либо включаться в проектные исследования университетов и научных центров, технологических компаний, операторов связи, и т.д.

Потребность в специалистах высокого уровня в области сетевых технологий, как в России, так и за рубежом, постоянно возрастает и спрос абсолютно не удовлетворен.

# Содержание курса

## Компьютерные сети и телекоммуникации

---



- Проблемы современных сетей
- Структура Интернет, алгоритмы маршрутизации.
- Системы передачи данных
- Оптические, беспроводные и MPLS сети
- Программно-конфигурируемые сети
- Анализ функционирования сетей
- Управление QoS (Net Calculus, FDM)
- Формальные методы анализа в ПКС сетях
- Сети Хранения Данных





# Практические занятия

---



- Конфигурирование маршрутизатора Cisco
- Работа в системе моделирования сетей NPS
- Разработка приложений для ПКС-контроллера RUNOS
- Настройка политик сетевой и информационной и безопасности
- Лабораторные работы с использованием эмулятора сетевого оборудования Huawei
- Исследование алгоритмов управления перегрузками
- Верификация моделей в системах Spin и UPPAAL

# Как поступить на программу?

---



- Необходимо иметь диплом бакалавра или специалиста
- Вступительные экзамены (траектория с ИППИ):
  - Прикладная математика и информатика (письменно)
  - Собеседование (устно, для кандидатов НЕ с кафедры АСВК ВМК МГУ)
- Вступительные экзамены (траектория со Сколтех, на английском языке):
  - Прикладная математика и информатика (письменно)
  - Собеседование (устно)
  - Английский язык (TOEFL)
- Две попытки поступления:
  - По итогам универсиады (апрель)
  - По итогам вступительных экзаменов (начало июля)

# Педагогический состав



- **Руководитель магистерской программы:**  
чл.-корр. РАН, профессор, д.ф.-м.н. Руслан Леонидович  
Смелянский
- **Преподаватели:**  
4 доктора наук, 10 кандидатов наук

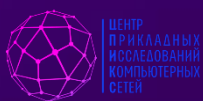


# Сотрудничество



Магистерская программа сотрудничает с большим спектром организаций: от научно-исследовательских лабораторий до международных компаний.

Среди партнеров программы:



**Центр прикладных исследований компьютерных сетей (ЦПИКС)** -

исследовательский проект по созданию технологий и продуктов для компьютерных сетей нового поколения в России



**Wimark** - компания-разработчик Wi-Fi сервисов на бюджетных точках доступа;



**Редлаб-И** - создание стендов комплексирования и отработка бортовых авиационных информационно-управляющих систем ИУС, а также разработка и внедрение средств мониторинга информационного обмена по каналам в составе ИУС.



**NFWare** — компания-разработчик сетевого ПО, на типовых серверах архитектуры x86 для вертикального масштабирования виртуальных сервисов.



**Концерн «Автоматика»** - крупнейшее предприятие России по проблемам информационной безопасности, разработке и производству технических средств и систем засекреченной связи, защищённых информационно-телекоммуникационных систем, а также систем автоматизированного управления специального назначения, в том числе поставляемых на экспорт

# Карьерные перспективы

---



- Специалист в сфере сетевых технологий **находится на 3 месте** в списке **наиболее востребованных специалистов** в 2016 году в мире. Причем эта специальность обошла по популярности такие востребованные специальности как инженер в сфере безопасности, разработчик мобильных приложений и архитектор облачных решений. Отдельно отмечается востребованность этой специальности для телекоммуникационной отрасли.
- Специалисты востребованы **в самом широком спектре компаний**: телекоммуникационные компании, интернет-компании, банковский сектор, интеграторы, компании-производители сетевого оборудования и ПО, ИТ-подразделения крупных компаний, государственный сектор и т.д.



# Карьерные перспективы

---



## Кем могут работать выпускники:

- Системный программист;
- Аналитик в областях передачи, распределённой обработки, хранения информации и защиты доступа к ней;
- Архитектор-разработчик информационно-вычислительных комплексов и сетей;
- Разработчик-исследователь;
- Руководитель проектов.

# Немного статистики

---



- Открыта с 2015 года
- Обучение 2 года (4 семестра)
- Выпуски:
  - 2017 год - 14 человек (3 с красным дипломом)
  - 2018 год – 9 человек (7 с красным дипломом)
  - 2019 год – 12 человек (9 с красным дипломом)
  - 2020 год – 6 человек (4 с красным дипломом)
- С 2018 года программа проводится совместно с ИППИ
- С 2019 года появилась траектория со Сколтехом

# Проблемы, с которыми сталкиваемся

---



- Отсутствие Заказчика
- Разность в подходе к обучению в ВУЗАХ-партнёрах
- Состыковка расписания семестра
- Семестры в МГУ, термы в Сколтехе

# Полезная информация

---



- Сайт факультета Вычислительной математики и кибернетики <https://cs.msu.ru/>
- Сайт кафедры АСВК факультета ВМК: <http://asvk.cs.msu.su/>
- Сайт Лаборатории Вычислительных комплексов <https://lvk.cs.msu.su/>

## Контакты:

Телефон: +7 (495) 939 4671

По вопросам учебной программы: [asvk@cs.msu.su](mailto:asvk@cs.msu.su)