

# Skoltech

Skolkovo Institute of Science and Technology



Lomonosov Moscow  
State University

# Программно-конфигурируемые сети (SDN)

**Василий Пашков**

[pashkov@lvk.cs.msu.su](mailto:pashkov@lvk.cs.msu.su)



# Введение в курс

- Весенний семестр 2021-2022 уч. года.
- 1 курс магистратуры
- Магистерская программа «[Распределенные системы и компьютерные сети](#)» (группа 521)
- Спец. по выбору

**Время: 16:20 по четвергам**

**Место проведения: очно или zoom**



# Цель курса

**Цель курса:** углубленное изучение основ программно-конфигурируемых сетей и подходов к практической реализации новых технологий в современных сетях передачи данных



# Структура курса

- **Теоретическая часть:**
  - 10 лекций
  - Мини-самостоятельные работы
  - Экзамен (2 теста)
  
- **Практическая часть:**
  - Лабораторные работы
  - Обязательное задание на разработку приложения для SDN контроллера



# Оценка за курс

- Результаты мини-самостоятельных работ
- Выполнение лабораторных работ
- Экзамен (по 2 тестам)
- Выполнение практического задания (только для 521 группы)



# Содержание курса

**Introduction. Course information. SDN Basics.** Traditional network architecture. Problems of traditional networks. Motivation for the transition to SDN. SDN principles and architecture. SDN history. Network operating system. SDN controller tasks. Types of SDN switch management organization. Advantages and disadvantages of SDN. Full SDN stack. SDN Issues: Reliability, Security. Who is already using SDN?

**OpenFlow protocol.** Basic concepts. OpenFlow switch architecture. Types of OpenFlow switches. OpenFlow protocol: message types, formats, matching fields. Switches with OpenFlow support: types, types, features. Different versions of the OpenFlow protocol.

**SDN/OpenFlow controllers.** Controller Architecture. Classification of controllers. Differences and implementation features of controllers. Controller operation modes. Basic quantitative characteristics of controllers. Open source controller projects. ONOS project. OpenDaylight project. Commercial controllers.



# Содержание курса

**RUNOS 2.0 Controller.** Controller architecture. The history of RUNOS. Features of the implementation. RUNOS root and Applications. Existing applications for the RUNOS controller. Features of application development for the RUNOS controller.

**Applications for SDN controllers. Application classification. Maple.**

**SDN switches.** Switch architecture. Software and hardware switches. Types of SDN switch management organization. Mininet environment for experiments. OpenVSwitch switch.

**NETCONF protocol and YANG modeling language.**

**Path Computation Element Protocol (PCEP). Open vSwitch Database Management Protocol (OVSDB).**

**Protocol-Oblivious Forwarding (POF). P4 (for «Programming Protocol-independent Packet Processors») language.**

**OpenFlow Data Plane Abstraction (OFDPA).**



# Содержание курса

**Slicing and network virtualization. FlowVisor.**

**SDN in home networks.**

**SDN for enterprise networks.**

**SDN for datacenters. Ways to speed up SDN for datacenters.**

**SDN for operator networks.**

**SDN and NFV technologies.**





# Лектор курса

**Василий Пашков**

– Ассистент кафедры АСВК

e-mail: [pashkov@lvk.cs.msu.su](mailto:pashkov@lvk.cs.msu.su)

telegram: **@pashkov007**

Можно задавать вопросы! =)



# Страница курса

<https://asvk.cs.msu.su/sdn>

## Программно-конфигурируемые сети (SDN)

Лектор: Пашков Василий Николаевич

Курс предполагает углубленное изучение основ программно-конфигурируемых сетей (ПКС, Software-Defined Networks, SDN) и подходов к практической реализации новых технологий в современных сетях передачи данных. Курс читается в весеннем семестре для студентов 1 курса магистратуры для магистерской программы «Распределённые системы и компьютерные сети» и совместной магистерской программы ВМК МГУ и Сколтеха «Перспективные вычислительные технологии и сети».

Программно-конфигурируемые сети одна из самых востребованных на данный момент технологий в области компьютерных сетей. Технология предназначена для повышения гибкости и эффективности управления сетями, ускорения вывода новых сервисов на рынок. Технологии SDN уже применяются в таких известных компаниях, как Google, Microsoft, Amazon, VmWare, AT&T и других.

В рамках практической части курса студентам предлагается реализовать приложение для ПКС контроллера, используя один из рассматриваемых протоколов управления.

Курс читается по средам в 17:00 в аудитории 685.

### Содержание курса на 2019-2020 учебный год:

1. Вводная лекция (19.02.2020).



# Спасибо за внимание!