

# Общефакультетский курс «Основы кибернетики»

Осенний семестр 2019–2020 уч. г.  
группы 311–319

Лектор — профессор С. А. Ложкин  
([lozhkin@cs.msu.su](mailto:lozhkin@cs.msu.su))

Информационная поддержка курса:

[http://mk.cs.msu.ru/index.php/Основы\\_кибернетики\\_\(2-й\\_поток,\\_3\\_курс\)](http://mk.cs.msu.ru/index.php/Основы_кибернетики_(2-й_поток,_3_курс))

# Аудиторная нагрузка и формы контроля

Группы	Лекции	Семинары	
311–319	54 часа	36 часов	Экзамен

---

**Контрольные**

3 основных (по 2 часа) и ряд текущих

---

**Предварительная  
оценка**

по итогам контрольных (тестов) с учётом посещаемости и самостоятельной работы

---

**Итоговая оценка**

выставляется на экзамене, не больше чем предварительная + 1 балл.

---

# Материалы

Программа курса и литература

Предварительный список вопросов

Типы задач и планы семинарских занятий

График проведения тестов-контрольных

Текущие результаты

Организация аудиторной и самостоятельной работы

Проведение экзамена и др.

<http://mk.cs.msu.ru/index.php/>

Основы\_кибернетики\_  
(2-й\_поток,\_3\_курс)

# Введение

## **Курс «Основы кибернетики»**

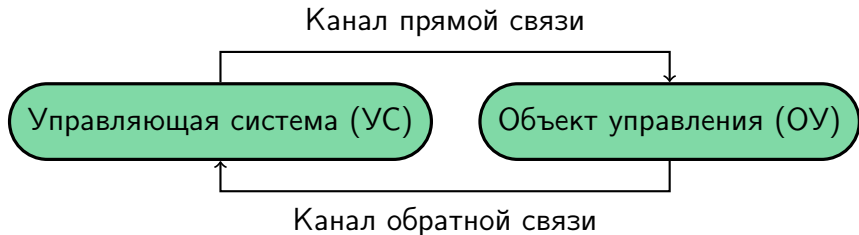
(ранее «Элементы кибернетики») читается с 1971 г.  
Создатель и основной лектор (до 1998 г.) — чл.-корр.  
РАН С. В. Яблонский

**Кибернетика** — наука об управлении  
(Н. Винер, 1948 г.)

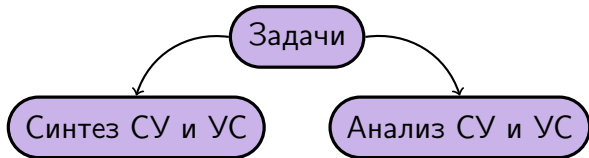
**Кибернетика** — наука об общих законах хранения,  
получения, преобразования и передачи информации  
в сложных системах управления  
(С.В. Яблонский, 1959 г.)

**Математическая кибернетика** —  
математические модели и методы исследования  
сложных систем управления

# Система управления (СУ)



Функционирование СУ — круговорот информации:  $УС \longrightarrow ОУ \longrightarrow УС \longrightarrow \dots$



# Построение (синтез) СУ

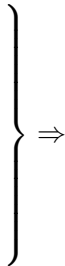
Закон поведения и управляемости ОУ

Цель управления

Класс функций управления

Класс (тип) УС

Критерий качества



1. Выбор оптимальной функции управления из данного класса (синтез управления)
2. Построение (синтез) оптимальной УС заданного типа (программа, СБИС, механическое устройство и др.)
3. Оценка качества построенной СУ, а затем, возможно, коррекция классов и переход к п. 1

- ▶ Курс посвящён основным моделям, методам и результатам математической кибернетики, связанным с теорией дискретных управляющих систем (ДУС), задачей их анализа и синтеза
- ▶ Продолжает курс дискретной математики, использует некоторые результаты математического анализа, теории вероятностей и др.
- ▶ Является сложным и объёмным математическим курсом, усвоение которого требует систематической аудиторной и самостоятельной работы

# Основные разделы курса

- I. Минимизация ДНФ и связанные с ней задачи
- II. Основные классы ДУС, структурные представления схем и оценка их числа. Эквивалентные преобразования УС
- III. Синтез и сложность УС
- IV. Надёжность и контроль УС
- V. Некоторые классы схем, связанные с программно-аппаратной реализацией алгоритмов, и задача их синтеза



# Основные сферы применения результатов курса

- ▶ Схемная и структурная реализация дискретных функций и алгоритмов, оценки её сложности
- ▶ Различные задачи программно-аппаратной реализации алгоритмов
- ▶ Разработка методов автоматизации проектирования заказных СБИС, программирование FPGA и др.