

# Курс “Алгоритмы на python”

## Занятие #8 Графы

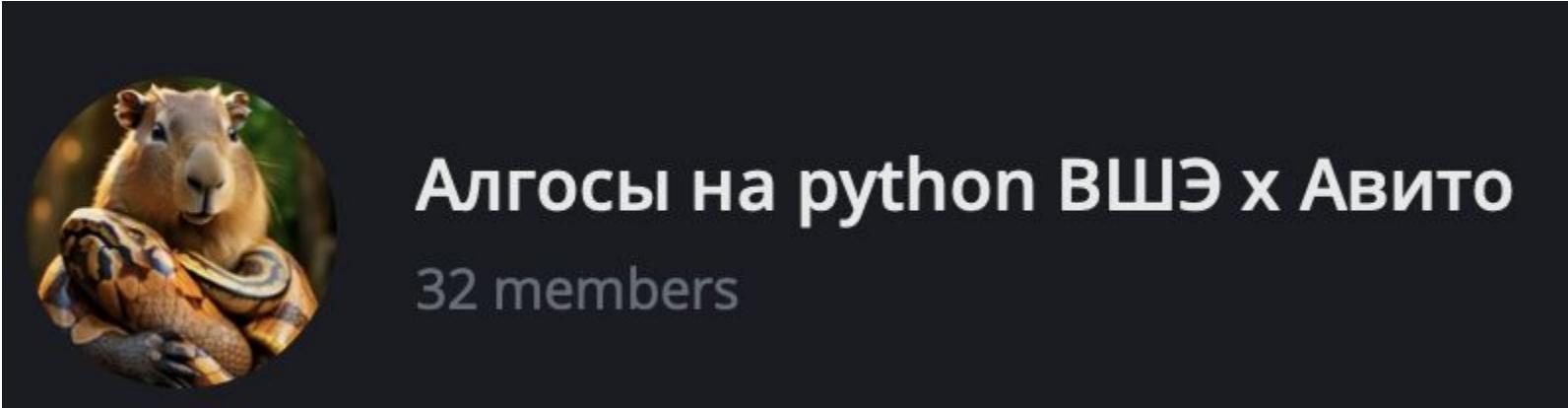
Сентябрь 2025



# **Единая точка входа/выхода – стек**

- <https://stepik.org/course/251189/>

# Вопросы и обсуждения – чат



# Посещаемость



# Орг моменты

# Дедлайны

5 дз

- \* без штрафов 29 октября включительно
- \* минус балл – 12 ноября включительно

6 дз

- \* без штрафов 5 ноября включительно
- \* минус балл – 19 ноября включительно

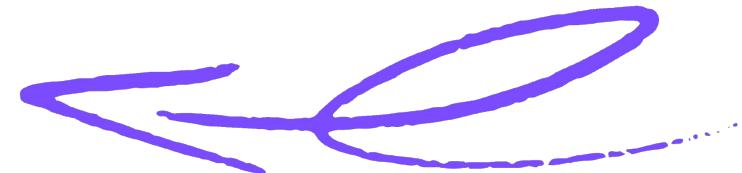
7 дз

- \* без штрафов 14 ноября включительно
- \* минус балл – 28 ноября включительно

- 1 модуль
- Введение в алгоритмы
  - Базовые структуры данных
  - Хеш-таблицы
  - Бинарные деревья поиска
  - Рекурсия
  - Сортировки
  - Кучи
  - Графы
- 2 модуль
- Динамическое программирование
  - Алгоритмы в строках
  - Алгоритмы в ML и LLM
  - Итоговый контест

# Структура курса

## «Алгоритмы на питоне»



# План занятия



Часть I. Графы



Часть II. DFS



Часть III. BFS



Часть IV. BFS и кратчайшие пути



# Графы



# Граф

Кружки  
Палочки

# Граф

Вершины  
Соединены ребрами

# Граф

2 основные характеристики:  
количество вершин –  $n$   
количество ребер –  $m$

# Граф

Что важно в графе:  
ориентированный граф или  
неориентированный граф

# Граф

Что важно в графе:  
путь

# Граф

Что важно в графе:  
**ЦИКЛ**

# Граф

Что важно в графе:  
связный граф или нет

# Граф

Что важно в графе:  
связанное – “можно соединить путем”

# Граф

Как хранить граф?

# Граф

Матрица смежности. Рисуем на доске.

# Граф

Основная операция, которую мы будем делать с графом – возьмем вершину графа и переберем всех соседей, которые из нее торчат

# Граф

Списки ребер. Рисуем на доске.  
Куда из вершины выходят ребра?  
Храним список ребер, которые торчат из  
вершины.

# DFS

Рисуем на доске.

# DFS

Проверка связности. Рисуем на доске.

# Компоненты связности

Компонентой связности называется класс эквивалентности относительно связности

Компонента связности – множество вершин, в котором от каждой вершины можно дойти до каждой

# DFS и компоненты связности

Есть граф. Он состоит из нескольких, не соединенных друг с другом компонент.

Выделим компоненты связности – для каждой вершины скажем, в какой она компоненте

# BFS

Обход в ширину. Рисуем на доске.

# Поиск кратчайшего пути в невзвешенном графе