

# Быстрые алгоритмы

**Lecturers:**

Иван Маслов

**Language:**

Русский

**Credit points:**

4 з.е.

**Monitoring type:**

Оценочные средства дисциплины: лабораторные работы, экзамен.

**Educational Program:**

Теоретическая и экспериментальная физика

7 семестр

**Prerequisites:**

Теория вероятностей и математическая статистика

Линейная алгебра

C++ и UNIX системы

Lectures (a.h)*	Practice (a.h)	Labs (a.h)
32	32	
*1 academic hour = 45 minutes		

В курсе рассматриваются основные алгоритмы и структуры данных, в том числе связанные типы, контейнерные типы, и вопросы управления ими в компьютерных программах. В качестве упражнений предлагается реализация задач на языке C++. Также студенты получают навыки работы с библиотекой STL. В конце курса обсуждаются наиболее известные алгоритмы, оказавшие значительное влияние развитие различных областей науки.

## Course content

### 7 семестр

#### Быстрые алгоритмы

#### Структура курса

Разделы	Лекции (ак.ч.)	Лаб. (ак.ч.)
<b>1. Введение</b>		
- сложность алгоритмов - автоматы - парадигмы программирования - типы данных - алгоритмы и их запись - метод «разделяй и властвуй»	8	4
<b>2. Рекурсия и сортировка</b>		
- рекурсивные алгоритмы - основная теорема рекурсии - сортировка	6	4
<b>3. Базовые структуры данных и алгоритмы работы с ними:</b>		
- динамические массивы - списки и стеки - графы - деревья - хэш таблицы	8	4
<b>4. Геометрические алгоритмы:</b>		
- выпуклые оболочки - триангуляция и диаграммы Вороного - геохэш	8	4
<b>5. 10 алгоритмов XX столетия:</b>		
- обсуждаются основы и применения алгоритмов, включенных SIAM в топ-10 алгоритмов XX столетия	2	

#### Перечень лабораторных работ:

1. Алгоритмы сортировки
2. Структуры данных и динамическое программирование
3. Алгоритмы работы с графами
4. Алгоритмы работы со строками

#### Recommended resources

1. Ахо А. В., Хопкрофт Д. Э., Ульман Д. Д. Структуры данных и алгоритмы = Data structures and algorithms / Под ред. А. А. Минько. — : Вильямс, 2000. — 720 с.
2. The Best of the 20th Century: Editors Name Top 10 Algorithms, SIAM News, Volume 33, Number 4

#### Grading Policy

#### Оценочные средства дисциплины:

В течение семестра необходимо выполнить и защитить 7 лабораторных работ.

В конце семестра проводится письменный экзамен с оценкой (студенту необходимо ответить на два вопроса, при желании повысить итоговую оценку необходимо ответить на доп. вопросы).

Оценку «5» автомат можно получить тому студенту, который защитит все ЛБ работы перед окончанием последней лекции семестра.

Оценку «3» автомат можно получить том студенту, который защитит все ЛБ работы перед экзаменом.

**Оценка формируется по пятибалльной шкале, где:**

**Оценка 5 - «Отлично»** - обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

**Оценка 4 - «Хорошо»** - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

**Оценка 3 - «Удовлетворительно»** - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

**Оценка 2 - «Неудовлетворительно»** - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.