

## Магистерская программа «Машинное обучение и анализ данных»

### Программа экзамена при поступлении в магистратуру Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» Санкт-Петербург

Экзамен проводится в письменной форме.

Абитуриенту предлагается 6 задач по математике и 2 задачи по программированию.

Время выполнения – 2 часа.

Список тем для экзамена:

#### I. Программирование

##### 1. Общие понятия процедурного программирования

- программа
- компилятор
- переменная
- цикл
- функция
- массив
- ветвление программы
- рекурсия

##### 2. Базовые знания языка C или C++

- основы синтаксиса
- встроенные арифметические типы
- опеределение переменных
- арифметические выражения (целочисленные и вещественные)
- циклы (for, while)
- логические конструкции (if, if/else)
- определение функций
- работа со встроенными массивами
- работа со стандартным вводом-выводом
- основы ООП

#### II. Алгоритмы и структуры данных

Базовые знания алгоритмов, таких как

- поиск наибольшего/наименьшего элемента в массиве
- алгоритмы сортировки
- двоичный поиск
- базовые алгоритмы на графах (поиск в ширину/глубину, поиск компонент связности и др.)

Предполагается, что, если абитуриент знает некоторый алгоритм, то он может его запрограммировать.

#### III. Математика

Предполагается оперативное владение основами

- дискретной математики и математической логики (отображения и отношения и их свойства. логика высказываний, кванторы, метод математической индукции),
- математического анализа (предел, обозначения  $O(\cdot)$  и  $o(\cdot)$ , непрерывность, производная, первообразная, дифференциал, нахождение экстремума функции одной переменной),
- теории вероятности (зависимые и независимые события, условные вероятности, формула полной вероятности, математическое ожидание)