

2022 год
Магистерская программа «Машинное обучение и анализ данных»

Программа экзамена для поступления на магистерскую программу «Машинное обучение и анализ данных»

Экзамен проводится в письменной форме.

Абитуриенту предлагается 4 задач по математике, 2 задачи по программированию и одна задача на теорию машинного обучения.

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)

- линейной алгебры и аналитической геометрии

IV. Машинное обучение и анализ данных

Предполагается базовое понимание основных алгоритмов машинного обучения и анализа данных