

Программа коллоквиума  
по курсу «Прикладная статистика  
в машинном обучении»

Д. Деркач, А. Артемов,  
В. Белавин, Д. Мусаткина  
О. Дешеулин, Т. Петров

25 октября 2019 г.

# Глава 1

## Введение. Правила проведения коллоквиума

1. Коллоквиум сдается письменно и длится 45 минут (которые считаются от выдачи последнего билета). Коллоквиум состоит из трех частей с увеличивающейся сложностью: теоретического минимума, двух вопросов со свободным ответом и одна простая задача. Полная стоимость коллоквиума составляет 12 баллов.
2. Теоретический минимум состоит из трех простых вопросов по теории с вариантами ответа, похожих на вопросы из тестов, которые писались на лекции. Каждый вопрос, на который дан правильный ответ, приносит студенту 1 (один) балл. Таким образом, максимальное количество баллов, которое можно набрать в ходе решения теоретического минимума – **3 (три) балла**.
3. Вопросы со свободным ответом: два теоретических вопроса из разных тем. Каждый вопрос оценивается в 3 (три) балла. Вопросы оцениваются следующим образом: один балл за правильную формулировку проблемы, которую решает данный метод, два балла за правильное описание метода.
4. 1 (одна) задача. За задачу можно получить максимально **3 (три) балла**. Задача не требует написания кода.

# Глава 2

## Вопросы со свободным ответом

### 1. Тема 1: Оценки

- (a) Аксиомы Колмогорова. Байесовский и частотный подходы.
- (b) Теорема Байеса.
- (c) Метод моментов.
- (d) Метод максимального правдоподобия.
- (e) Оценка постериорного максимума.
- (f) Байесовский доверительный интервал. Маргинализация распределений.
- (g) Частотный интервал. Профильная функция правдоподобия.
- (h) Дельта-метод.

### 2. Тема 2: Тестирование гипотез

- (a) Постановка задачи тестирования гипотез.
- (b) ROC-кривая, площадь под кривой.
- (c) Критерий Вальда.
- (d)  $p$ -значение.
- (e) Критерий Неймана-Пирсона.
- (f) Лемма Неймана-Пирсона.
- (g) Критерий согласия Колмогорова-Смирнова.
- (h) Двухвыборочный критерий Стьюдента.
- (i) Двухвыборочный критерий знаков.
- (j) Множественное тестирование. Постановка задачи.
- (k) FWER. Коррекция Бонферрони.
- (l) FWER. Метод Холма.
- (m) FDR. Метод Бенджамини-Хохберга.