



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н.Ельцина

# Машинное обучение

## Введение в курс

Долганов Антон Юрьевич  
Бороденко Ирина Николаевна

# Как же можно делать песни...

Антон Юрьевич Долганов, 32 года

**УрФУ**

**Специалитет** Медицинская физика (Физфак УрГУ)

**Аспирантура** Информатика и вычислительная техника (ИРИТ-РТФ);

**Кандидат технических наук**

*Специальность: 05.11.17 - Приборы, системы и изделия медицинского назначения*

Информационная система поддержки принятия решения врача при лечении заболеваний, сопровождающихся нарушениями регуляции вегетативной нервной системы



**УрФУ**

Доцент УНЦ ИИ(преподавал/-ю магистрантам)

- Машинное обучение (Интеллектуальные информационные системы и технологии в медицине, Прикладной анализ данных)
- Обработка естественного языка (ИИИ)
- Data Science Competition (Practical Artificial Intelligence)
- Информационные технологии и сервисы (бакалавриат ТОП-ИИ, ТОП-ИТ)

# О преподавателе

- реализовывал грант от УМНИК НТИ-ХелсНет по проекту «Разработка системы оценки уровня физической подготовки человека по данным изменений его функционального состояния при помощи **методов машинного обучения**»
- получал Стипендию Президента РФ по тематике «Разработка методики применения **методов машинного обучения** в задаче косвенной оценки артериального давления по данным электрокардиографии»

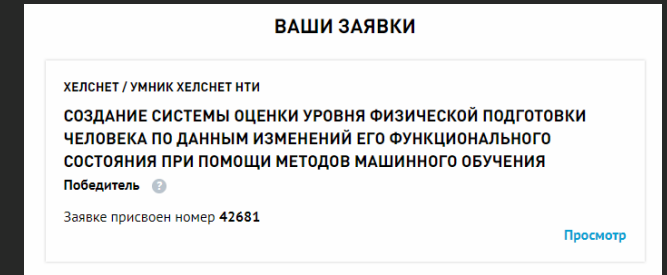
<https://grants.extech.ru/grants/res/winners.php?OZ=4&TZ=U&year=2019>

- получил грант Президента РФ с темой «Интерпретации результатов моделей **машинного обучения** при анализе биомедицинских сигналов»

[https://grants.extech.ru/show\\_news.php?id=251](https://grants.extech.ru/show_news.php?id=251)

- получил грант РНФ с темой «Разработка методологии анализа результатов окулографических исследований с использованием интерпретируемых методов **машинного обучения**»

<https://rscf.ru/project/24-79-00218/>



# Много книжек я читал...

## ***Летняя цифровая школа.***

(АНО ДПО Корпоративный университет Сбербанка )

- *Трек Data Engineering*
- *Трек Data Science\**



## ***Базовые компетенции для реализации дисциплин в области искусственного интеллекта***

(НИУ Высшая Школа Экономики )

- *Математика машинного обучения*
- *Машинное обучение*
- *Языки программирования и алгоритмы в искусственном интеллекте*



## **Machine Learning** (Stanford University)

### **DeepLearning.AI TensorFlow Developer** (DeepLearning.AI)

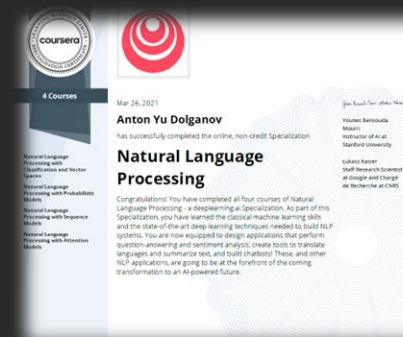
- *Introduction to TensorFlow for Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*
- *Convolutional Neural Networks in TensorFlow*
- *Natural Language Processing in TensorFlow*
- *Sequences, Time Series and Prediction*

### **Deep Learning** (DeepLearning.AI)

- *Neural Networks and Deep Learning*
- *Improving Deep Neural Networks: Hyperparameter Tuning, Regularization and Optimization*
- *Convolutional Neural Networks*
- *Structuring Machine Learning Projects*
- *Sequence Models*

### **Natural Language Processing** (DeepLearning.AI)

- *Natural Language Processing with Classification and Vector Spaces*
- *Natural Language Processing with Probabilistic Models*
- *Natural Language Processing with Sequence Models*
- *Natural Language Processing with Attention Models*

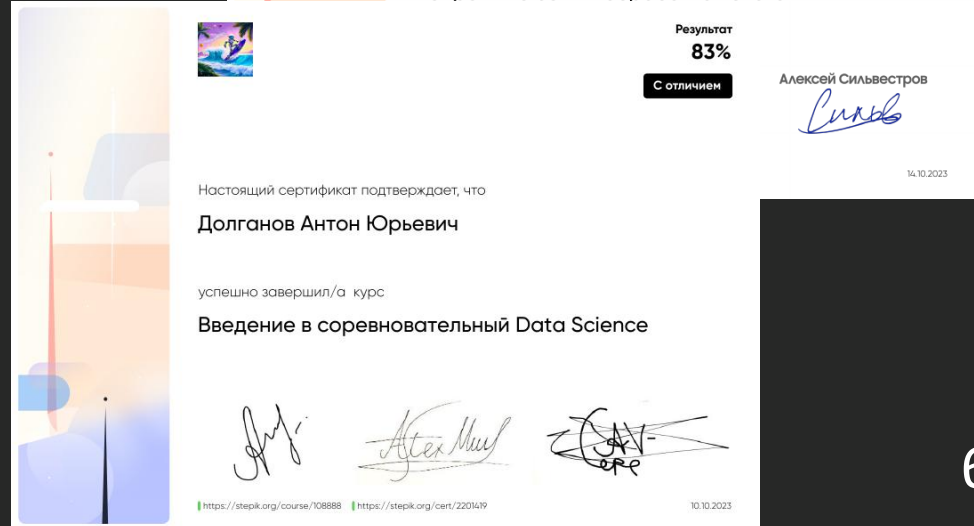
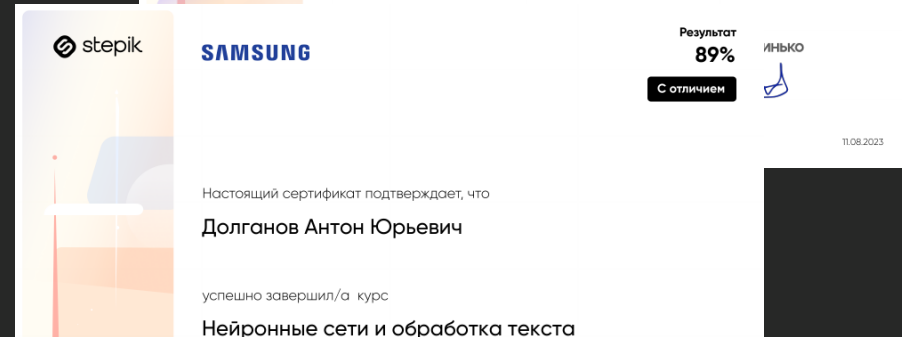
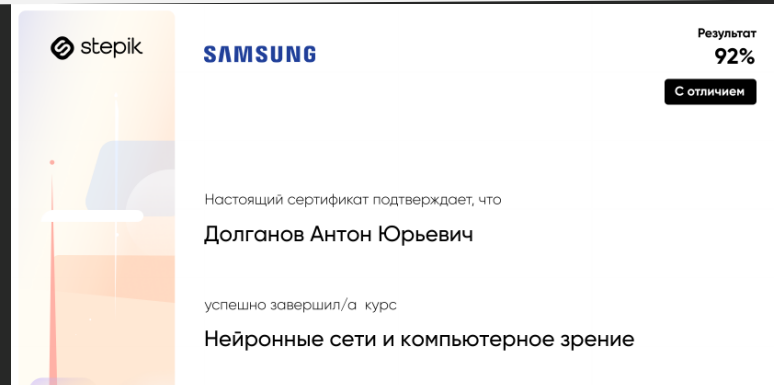


# Много фокусов видал...

**Нейронные сети и компьютерное зрение (Samsung)**

**Нейронные сети и обработка текста (Samsung)**

**Введение в соревновательные Data Science  
и Machine Learning**





# О преподавателе



# Структура курса: **2 семестра**

## Классический ML    Нейронки

## MLOPs

1

- Введение
- Ключевые понятия
- Основы работы с Данными
- Линейные модели ML
  - Регрессия
  - Классификация
  - Кластеризация
- Разные модели ML
  - Метрические
  - Вероятностные
  - Деревья решений
  - Ансамбли

2

- Почему нейронки?
- НС для КЗ
  - Модели Text2Img
- НС для NLP
  - Трансформеры
- Немного о промпт-инженеринге

3

- —Прото-как сделать из модели полезный продукт



## 1 семестр

Первый полусеместр – 2 пары, далее – 1 пара  
Семинары / практики

## БРС

Итоговая оценка =  $0.3 \cdot \text{Лекции} + 0.3 \cdot \text{Зачет} + 0.4 \cdot \text{Практики}$

Лекции = Контрольная работа

Контрольная работа = Вопросы преподавателю (25 баллов) + Тесты (75 баллов)

Практики = Соревнования + Домашние работы

\*Соревнования ~ 70 баллов

\*Домашние работы ~ 90 баллов

\*Зачет – ответ на 1-2 блиц-вопроса из списка заранее подготовленных вопросов  
(возможны наводящие вопросы потом «на понимание»)

Зачет =  $\min\{\text{Контрольная работа}, \text{Практики}, \text{ответ на вопрос(–ы)}\}$

## Лекции и Зачет/Экзамен

Онлайн - Контур (по расписанию + 20 минут)

Записи Лекций на YouTube (если не буду лениться) в телеге

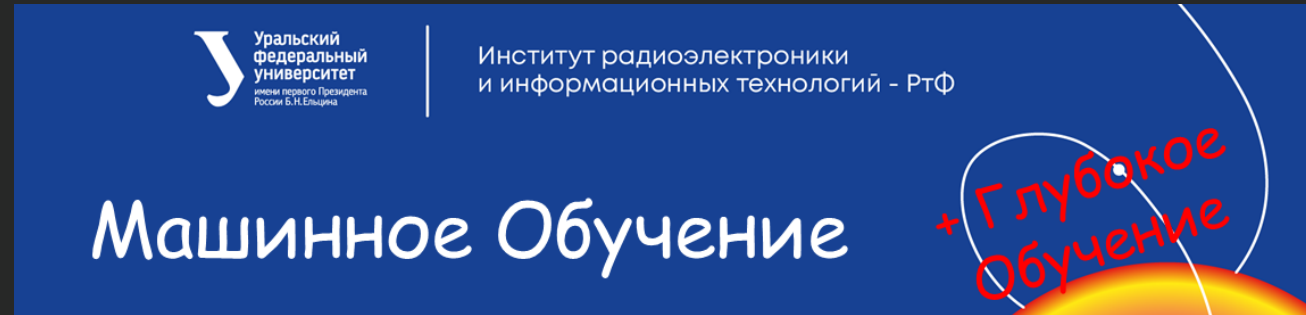
## Вопросы и Практики

Система Moodle

<https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=7082>

Машинное обучение

кодовое слово mlsberday



# Порог Вхождения

Ожидается, что студенты:

- знают основные принципы и имеют навыки программирования на уровне, достаточном для написания и понимания достаточно тривиальной компьютерной программы на Python;

Пример программы

$X, y = \text{функция\_загрузки}(\text{данные})$

$\text{Решение} = \text{функция\_обработки}(X, y)$

- знакомы (хотя бы на базовом уровне) с мат. анализом и линейной алгеброй;
- знакомы (хотя бы на базовом уровне) с теорией вероятностей;
- хотят изучать машинное обучение (и вот это всё)



Долганов А. Ю., Ронкин М. В., Созыкин А. В.

**Базовые алгоритмы машинного обучения на языке Python:**

учебно-методическое пособие. – 2023

<https://elar.urfu.ru/handle/10995/122740>

James, Gareth, et al.

**An introduction to statistical learning, 2023.**

<https://www.statlearning.com/>

Molnar, Christoph. **Interpretable machine learning.**

Lulu. com, 2020. Онлайн книга

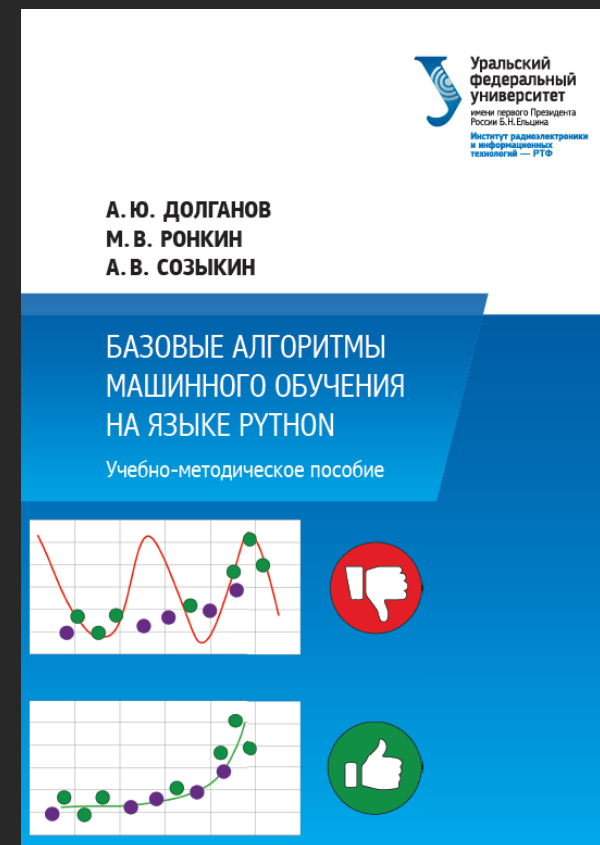
<https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>

Murphy, Kevin P.

**Probabilistic machine learning: an introduction.** MIT press, 2022.

**Вероятностное машинное обучение: введение /**

пер. с англ. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 940 с.: ил.



# Много фокусов видал...

## **Канал 3Blue1Brown**

*Божественные анимации разных математических понятий, концепций и т.д.*

<https://www.youtube.com/@3blue1brown>

## **Канал Steve Brunton**

*Разный там ML, SVD и прочие интересные видео*

<https://www.youtube.com/@Eigensteve>

## **Канал StatQuest with Josh Starmer**

*Разговоры про ML под гитарку, что может быть лучше)*

<https://www.youtube.com/@statquest>

## **Канал Лекторий ФПМИ**

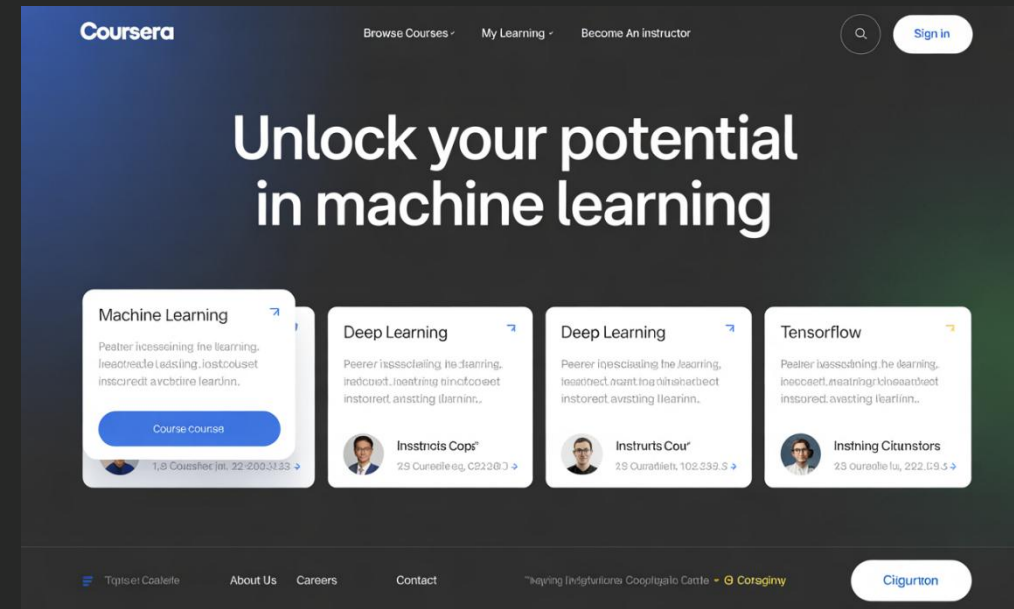
*Мне зашел курс Радослава Нейчева*

[https://www.youtube.com/@lectory\\_fpmi](https://www.youtube.com/@lectory_fpmi)

## **Канал ФКН ВШЭ**

*Курсы Машинное обучение 1 и 2 от Евгения Соколова*

[https://www.youtube.com/@CS\\_HSE](https://www.youtube.com/@CS_HSE)



## **Stanford University Courses**

CS229 - Machine Learning, CS230 - Deep Learning

<https://www.youtube.com/@stanfordonline>

# Занижаем Ожидания

Вас **НЕ** возьмут в Яндекс/Google/FacebookMeta\* на позицию DataScientist/Эксперт по Нейронным Сетям/кто-то там еще

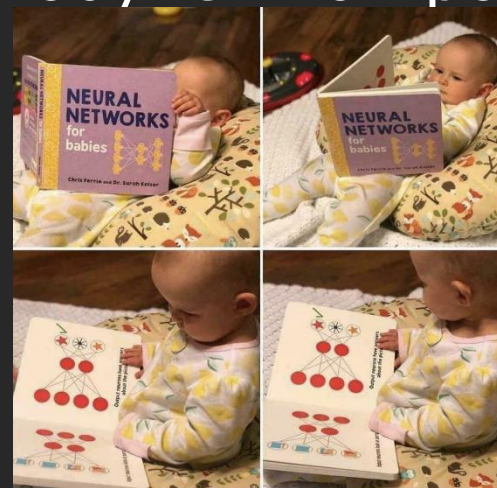
Вы **НЕ** станете зарабатывать в **X** раз больше на текущей должности

Вы **ВОЗМОЖНО** научитесь делать DeepFake и искать разум в диалоговых системах

Вы будете

- знать базовые термины о Машинном обучении;
- понимать как оно работает «внутри»;
- уметь реализовывать проекты по машинному обучению простой-средней сложности;

и поймете почему SkyNet нам пока не грозит



\* Meta признана чем-то там кем-то там



**Долганов Антон Юрьевич**

[ai@day-ural.ru](mailto:ai@day-ural.ru)

В основном пишем в tg Канале

**Машинное Обучение (Сбер, 2025)**

Telegram: +7-912-665-32-97 / @not\_olga

**Бороденко Ирина Николаевна**

Telegram: @Ishuny

Вопросы,  
пожелания,  
предложения  
????? ? ? ? ?