

АДАПТАЦИЯ КУРСА ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА



Кузнецова Елена Михайловна
Институт математики, механики и
компьютерных наук им. И.И. Воровича



Биоинженерия и биоинформатика

Образовательная программа ЮФУ «Биоинженерия и биоинформатика» направлена на подготовку квалифицированных и конкурентоспособных специалистов, обладающих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками в области биоинженерии, биоинформатики, биологии и программирования, с целью использования биологических систем, информационных технологий, баз данных и искусственного интеллекта в хозяйственных и медицинских целях

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ



Цифровая трансформация требует навыков анализа данных и построения прогностических моделей.



Проблема: существующие курсы по ИИ не учитывают междисциплинарность биоинженерии.



Трудности: дисциплина относится к блоку МУАМ 4 семестра, без продолжения в дальнейшем.

ГЛАВНЫЙ ПРИНЦИП АДАПТАЦИИ



ЦЕЛЬ КУРСА

формирование знаний и навыков в области машинного обучения, освоение методов построения интеллектуальных систем и их применения для решения прикладных задач.



НЕОБХОДИМО

не упростить базовые понятия, а создать **«концептуальные мосты»** между абстрактными алгоритмами и биологическими задачами

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ



ОБЪЕМ	ПРИНЦИП	СРЕДА
5 з.е. 32ч. – лекции + 32 ч. практические занятия	<i>модульный:</i> 1. работа с данными 2. базовые алгоритмы машинного обучения 3. продвинутые методы работы с признаками и объектами	Google Colab с использованием Pandas, NumPy, Matplotlib+Seaborn

БИБЛИОТЕКИ PYTHON ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ



НАЗВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
Scikit-learn	- Взаимодействие с числовыми и научными библиотеками NumPy и SciPy - Ряд современных алгоритмов машинного обучения для решения задач регрессии, классификации, кластеризации, уменьшения размерности и т.д.
TensorFlow	- Наиболее простое применения концепций машинного обучения и глубокого обучения - Сочетание методов оптимизации вычислительной алгебры для простого вычисления многих математических выражений
PyTorch	- Лидер в области исследований и современном машинном обучении - используется для компьютерного зрения, обработки естественного языка, биоинформатики, генеративных моделей и развертывания нейросетей

СРЕДА GOOGLE COLAB



CO

Добро пожаловать в Colab!

ФайлИзменитьВидВставкаСреда выполненияИнструментыСправка

КомандыКодТекстВыполнить всеКопировать на Диск

Подключиться

Содержание

Добро пожаловать в Colab!
Google Colab в VS Code
Студенты в США могут бе...
Доступ к популярным И...
Изучите Gemini API
Начало работы
Анализ и обработка дан...
Машинное обучение
Ресурсы по теме
Примеры
Раздел

Colaboratory, или просто Colab, позволяет писать и выполнять код Python в браузере. При этом:

- не требуется никакой настройки;
- бесплатный доступ к графическим процессорам;
- предоставлять доступ к документам другим людям очень просто.

Colab – это отличное решение для учащихся, специалистов по обработке данных и исследователей в области искусственного интеллекта. Чтобы узнать больше, посмотрите видео с [общей информацией о Colab](#) или [описанием функций сервиса](#). Вы также можете просто начать работу с инструментом ниже.

Начало работы

Документ, который вы читаете, размещен не на статической веб-странице, а в интерактивной среде под названием **блокнот Colab**, позволяющей писать и выполнять код.

Например, вот **ячейка** с коротким скриптом Python, который позволяет рассчитать значение, выразить его в виде переменной и распечатать результат:

```
[ ] seconds_in_a_day = 24 * 60 * 60
seconds_in_a_day
```

86400

Чтобы выполнить код в ячейке выше, выберите ее, а затем нажмите кнопку воспроизведения слева от кода или используйте сочетание клавиш Cmd/Ctrl + Ввод. Чтобы изменить код, достаточно нажать на ячейку.

Переменные, заданные в одной ячейке, можно будет использовать в других ячейках:

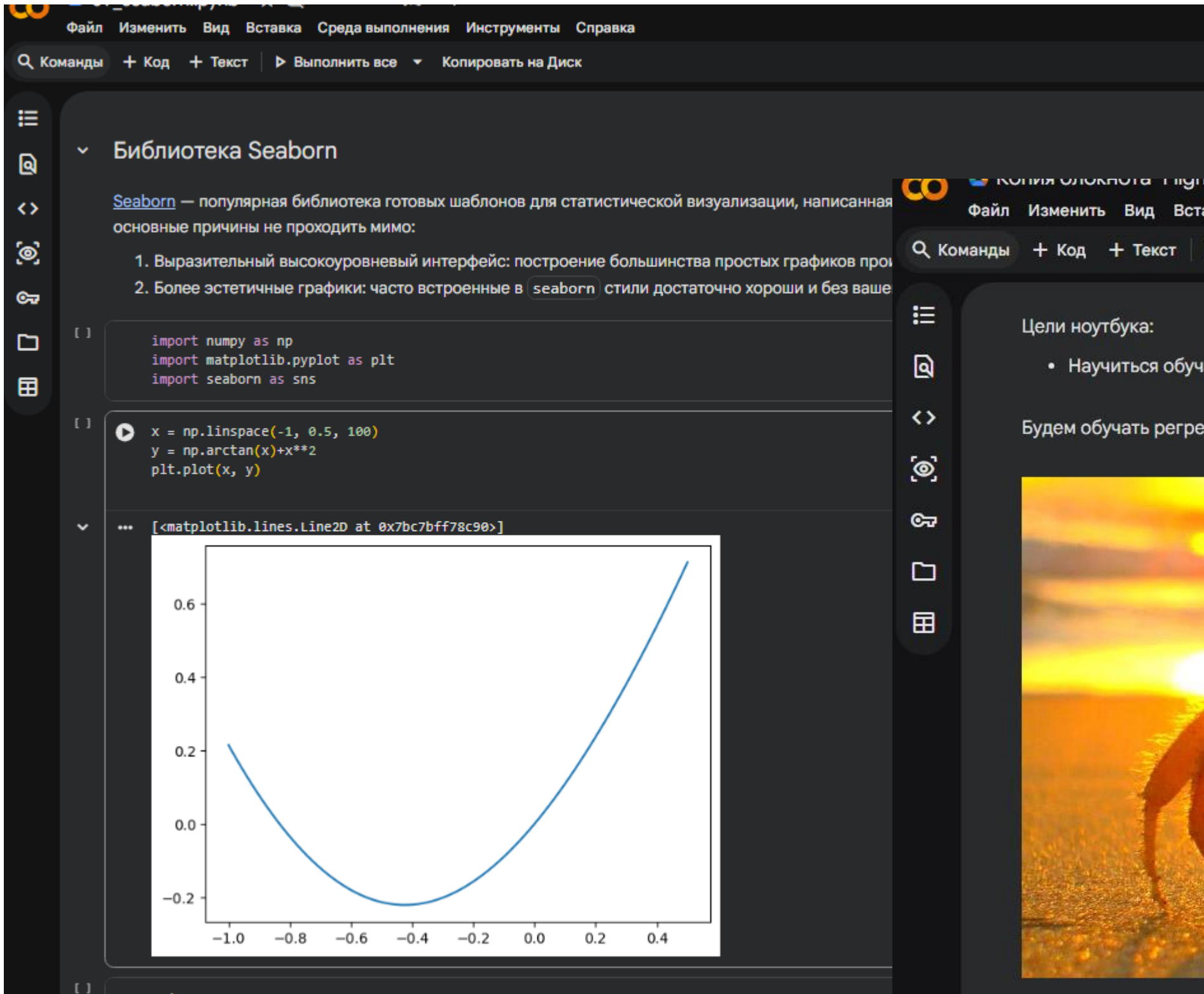
```
[ ] seconds_in_a_week = 7 * seconds_in_a_day
seconds_in_a_week
```

604800

Благодаря блокнотам Colab вы можете использовать в одном документе **исполняемый код, форматированный текст, изображения, разметку HTML, набор LaTeX** и не только. Блокноты Colab будут храниться на вашем Google Диске. Вы сможете

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

СРЕДА GOOGLE COLAB



The screenshot shows the Google Colab interface with the goals of the notebook listed. The goals are: 1. Learn to train a linear regression model and evaluate its quality. 2. We will train a regression model for predicting the age of crabs based on their various characteristics!

The plot shows a crab on a sandy beach at sunset. The crab is facing the camera, and the sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow.

```
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.metrics import mean_squared_error, r2_score
import seaborn as sns
```

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



КЛЮЧЕВЫЕ НАВЫКИ

Анализ и предобработка
реальных биологических данных

1

Системный анализ сложных
природных систем с
использованием методов ИИ

3

Построение и применение
алгоритмов машинного обучения

2

Кросс-валидация и оценка
качества моделей

4

АДАПТАЦИЯ КУРСА ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА



Кузнецова Елена Михайловна
Институт математики, механики и
компьютерных наук им. И.И. Воровича

