

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Департамент цифровых, робототехнических
систем и электроники
Институт перспективной инженерии

ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №1
дисциплины «Искусственный интеллект и машинное обучение»

Выполнил:
Нерсесян Арман Нельсикович
2 курс, группа ИВТ-б-о-23-2,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника», очная
форма обучения

(подпись)

Работу проверил:
Доцент департамента цифровых,
робототехнических систем и
электроники Института перспективной
инженерии Воронкин Р. А.

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2025 г.

Тема: Работа с Jupyter Notebook, JupyterLab и Google Colab.

Цель: исследовать базовые возможности интерактивных оболочек Jupyter Notebook, JupyterLab и Google Colab для языка программирования Python.

Ссылка на репозиторий:

<https://github.com/SeverniyArmyanin/Python-AI>

Ход работы:

Задание 1. Работа с ячейками Markdown

Создал Markdown-ячейку, написал заголовок «Практическая работа №1», добавил жирный и курсивный текст, создал маркированный и нумерованный списки, вставил согласно индивидуальному заданию формулу, также вставил изображение через URL.

Практическое задание №1

жирный текст

текст под наклоном

Список:

- первый
- второй

Список:

1. 1 курс
2. 2 курс
3. 3 курс

Формула: $a^2 + b^2 = c^2$



$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

Рисунок 1 – Ячейка Markdown

Создал ячейку Python – code, где запросил имя пользователя и вывел приветствие.

```
[3]: name = input("Введите имя")
print(f"Привет, {name}! Добро пожаловать в JupyterLab!")
```

Введите имя Арман
Привет, Арман! Добро пожаловать в JupyterLab!

Рисунок 2 – Ячейка Python – code

Задание 2. Работа с файлами

Создал и сохранил текстовый файл с помощью **open()**, записал в него несколько строк текста, закрыл файл и затем открыл его снова, считав содержимое и выведя на экран, удалил файл с помощью модуля **os**.

```
import os

with open("example.txt", "w") as f:
    f.write("1-ый кусочек текста\n")
    f.write("2-ый кусочек текста\n")
    f.write("3-ый кусочек текста\n")

with open("example.txt", "r") as f:
    content = f.read()
    print("Содержимое файла:\n", content)

print("Файл существует:", os.path.exists("example.txt"))

os.remove("example.txt")
print("Файл удален.")
```

Содержимое файла:
1-ый кусочек текста
2-ый кусочек текста
3-ый кусочек текста

Файл существует: True
Файл удален.

Рисунок 3 – Работа с текстовым файлом

Задание 3. Магические команды Jupyter

Вывел список всех доступных магических команд (**%lsmagic**), использовал **%time** и **%%timeit** для измерения времени выполнения кода, создал Python-скрипт в Jupyter (**%%writefile script.py**), вывел список файлов в текущей директории с помощью **%ls**, использовал **%history**.

```
[16]: print("Магические команды:")
      %lsmagic

Магические команды:
[16]: ☒ root 
      ☒ line
      ☒ cell

[18]: print("Время выполнения одной строки кода:")
      %time sum(range(1000000))

Время выполнения одной строки кода:
CPU times: total: 46.9 ms
Wall time: 89.4 ms

[18]: 499999500000

[20]: %%writefile script.py
      print("Hello from script.py")

!python script.py

Overwriting script.py
```

Рисунок 4 – Магические команды Jupyter

```
[12]: print("Список файлов в текущей директории: ")
      %ls

Список файлов в текущей директории:
Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: F617-DAA3

Содержимое папки C:\Users\User

03.04.2025 20:21 <DIR>      .
27.11.2024 12:31 <DIR>      ..
28.02.2025 12:25 <DIR>      .anaconda
10.04.2024 16:16 <DIR>      .BigNox
03.04.2025 15:09 <DIR>      .conda
28.02.2025 12:25 146 .condarc
28.02.2025 12:25 <DIR>      .continuum
26.11.2023 20:41 <DIR>      .dotnet
14.06.2023 12:39 <DIR>      .idlerc
03.04.2025 19:44 <DIR>      .ipynb_checkpoints
28.02.2025 14:12 <DIR>      .ipython
28.02.2025 15:08 <DIR>      .jupyter
23.10.2023 01:22 <DIR>      .Ld2VirtualBox
16.01.2025 21:15 <DIR>      .matplotlib
06.10.2023 20:37 <DIR>      .oracle_jre_usage
03.04.2025 17:02 696 .packettracer
05.07.2023 00:12 <DIR>      .swt
26.11.2023 20:43 <DIR>      .templateengine
03.04.2025 19:44 <DIR>      .virtual_documents
17.12.2024 03:50 <DIR>      .VirtualBox
12.11.2023 18:23 <DIR>      .vscode
28.02.2025 13:32 <DIR>      anaconda_projects
28.02.2025 12:26 <DIR>      anaconda3
01.04.2025 00:01 <DIR>      BrawlhallaReplays
02.04.2025 16:04 <DIR>      Cisco Packet Tracer 7.2.1
03.04.2025 17:03 <DIR>      Cisco Packet Tracer 8.2.1
03.04.2025 15:15 <DIR>      Cisco Packet Tracer 8.2.2
27.11.2024 14:18 <DIR>      Contacts
03.04.2025 16:44 <DIR>      Desktop
02.04.2025 23:39 <DIR>      Documents
03.04.2025 15:25 <DIR>      Downloads
25.02.2023 22:41 10 267 ex-list
27.11.2024 14:18 <DIR>      Favorites
18.03.2023 14:15 <DIR>      Kumir
03.04.2025 20:21 4 248 Laba_1.ipynb
27.11.2024 14:18 <DIR>      Links
27.11.2024 14:18 <DIR>      Music
30.01.2023 17:46 <DIR>      OneDrive
12.02.2025 10:14 <DIR>      Pictures
14.05.2023 09:52 <DIR>      PycharmProjects
04.03.2025 13:57 <DIR>      Saved Games
03.04.2025 20:21 52 script.py
27.11.2024 14:18 <DIR>      Searches
21.09.2023 17:39 <DIR>      source
31.01.2023 14:20 <DIR>      Tracing
28.02.2025 14:11 72 Untitled.ipynb
```

Рисунок 5 – Магические команды Jupyter

```
[22]: print("История команд:")
      %history

История команд:

import json
import getpass
import hashlib

def import_pandas_safely():
    try:
        return __import__('pandas')
    except ImportError:
        return False

__pandas = import_pandas_safely()

def is_data_frame(v: str):
    obj = eval(v)
    if isinstance(obj, __pandas.core.frame.DataFrame) or isinstance(obj, __pandas.core.series.Series):
        return True

def dataframe_columns(var):
    df = eval(var)
    if isinstance(df, __pandas.core.series.Series):
        return [[df.name, str(df.dtype)]]
    return list(map(lambda col: [col, str(df[col].dtype)], df.columns))

def dtypes_str(frame):
    return str(eval(frame).dtypes)

def dataframe_hash(var):
    # Return a hash including the column names and number of rows
    df = eval(var)
    if isinstance(df, __pandas.core.series.Series):
        return hashlib.sha256(f'{var}-{df.name},{len(df)}'.encode('utf-8')).hexdigest()
    return hashlib.sha256(f'{var}-{','.join(df.columns)},{len(df)}'.encode('utf-8')).hexdigest()

def get_dataframes():
    if __pandas is None:
        return []
    user = getpass.getuser()
    values = %who_ls
    dataframes = [
        {
            "name": var,
            "type": type(eval(var)).__name__,
            "hash": dataframe_hash(var),
            "columns": dataframe_columns(var)
        }
    ]
```

Рисунок 6 – Магические команды Jupyter

Задание 4. Взаимодействие с оболочкой системы

Вывел список файлов в текущей директории с помощью `!ls`, проверьте какой Python используется (`!which python`)? Создал папку `test_folder` (`!mkdir test_folder`) и убедился, что она появилась, поместил файл в новую папку и удалил его, очистил выход в ячейке (`!clear`).

```
[28]: print("Список файлов в текущей директории:")
      !ls

Список файлов в текущей директории:
Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: F617-DAA3

Содержимое папки C:\Users\User

03.04.2025 20:57 <DIR> .
27.11.2024 12:31 <DIR> ..
28.02.2025 12:25 <DIR> .anaconda
10.04.2024 16:16 <DIR> .Biglbox
03.04.2025 15:09 <DIR> .conda
28.02.2025 12:25 146 .condarc
28.02.2025 12:25 <DIR> .continuum
26.11.2023 20:41 <DIR> .dotnet
14.06.2023 12:39 <DIR> .idlerc
03.04.2025 19:44 <DIR> .ipynb_checkpoints
28.02.2025 14:12 <DIR> .ipython
28.02.2025 15:08 <DIR> .jupyter
23.10.2023 01:22 <DIR> .Ld2VirtualBox
16.01.2025 21:15 <DIR> .matplotlib
06.10.2023 20:37 <DIR> .oracle_jre_usage
03.04.2025 17:02 696 .packettracer
05.07.2023 00:12 <DIR> .swt
26.11.2023 20:43 <DIR> .templateengine
03.04.2025 19:44 <DIR> .virtual_documents
17.12.2024 03:50 <DIR> .VirtualBox
12.11.2023 18:23 <DIR> .vscode
28.02.2025 13:32 <DIR> anaconda_projects
28.02.2025 12:26 <DIR> anaconda3
01.04.2025 00:01 <DIR> BrawlhallaReplays
02.04.2025 16:04 <DIR> Cisco Packet Tracer 7.2.1
03.04.2025 17:03 <DIR> Cisco Packet Tracer 8.2.1
03.04.2025 15:15 <DIR> Cisco Packet Tracer 8.2.2
27.11.2024 14:18 <DIR> Contacts
03.04.2025 16:44 <DIR> Desktop
02.04.2025 23:39 <DIR> Documents
03.04.2025 16:44 <DIR> Downloads
```

Рисунок 7 – Вывод списка файлов с помощью `%ls`

```
: !where python
```

```
C:\Users\User\anaconda3\python.exe
```

```
C:\Python311\python.exe
```

```
C:\Users\User\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps\python.exe
```

Рисунок 9 – Версия Python

```
[53]: !mkdir test_folder  
%ls
```

```
Том в устройстве C не имеет метки.  
Серийный номер тома: F617-DAA3
```

```
Содержимое папки C:\Users\User
```

04.04.2025	12:59	<DIR>	.
27.11.2024	12:31	<DIR>	..
28.02.2025	12:25	<DIR>	.anaconda
10.04.2024	16:16	<DIR>	.BigVox
03.04.2025	15:09	<DIR>	.conda
28.02.2025	12:25		146 .condarc
28.02.2025	12:25	<DIR>	.continuum
26.11.2023	20:41	<DIR>	.dotnet
14.06.2023	12:39	<DIR>	.idlenc
03.04.2025	19:44	<DIR>	.ipynb_checkpoints
28.02.2025	14:12	<DIR>	.ipython
28.02.2025	15:08	<DIR>	.jupyter
23.10.2023	01:22	<DIR>	.ld2VirtualBox
16.01.2025	21:15	<DIR>	.matplotlib
06.10.2023	20:37	<DIR>	.oracle_jre_usage
03.04.2025	22:24		696 .packettracer
05.07.2023	00:12	<DIR>	.swt
26.11.2023	20:43	<DIR>	.templateengine
03.04.2025	19:44	<DIR>	.virtual_documents
17.12.2024	03:50	<DIR>	.VirtualBox
12.11.2023	18:23	<DIR>	.vscode
28.02.2025	13:32	<DIR>	anaconda_projects
28.02.2025	12:26	<DIR>	anaconda3
04.04.2025	00:24	<DIR>	BrawlhallaReplays
02.04.2025	16:04	<DIR>	Cisco Packet Tracer 7.2.1
03.04.2025	23:48	<DIR>	Cisco Packet Tracer 8.2.1
03.04.2025	15:15	<DIR>	Cisco Packet Tracer 8.2.2
27.11.2024	14:18	<DIR>	Contacts
03.04.2025	16:44	<DIR>	Desktop
02.04.2025	23:39	<DIR>	Documents
03.04.2025	15:25	<DIR>	Downloads
25.02.2023	22:41		10 267 ex-list
27.11.2024	14:18	<DIR>	Favorites
18.03.2023	14:15	<DIR>	Kumir
04.04.2025	11:42		46 716 Laba_1.ipynb
27.11.2024	14:18	<DIR>	Links
27.11.2024	14:18	<DIR>	Music
03.04.2025	20:53	<DIR>	new_folder
30.01.2023	17:46	<DIR>	OneDrive
12.02.2025	10:14	<DIR>	Pictures
14.05.2023	09:52	<DIR>	PycharmProjects
04.03.2025	13:57	<DIR>	Saved Games
03.04.2025	20:24		52 script.py
27.11.2024	14:18	<DIR>	Searches
21.09.2023	17:39	<DIR>	source
04.04.2025	12:59	<DIR>	test_folder
31.01.2023	14:20	<DIR>	Tracing
28.02.2025	14:11		72 Untitled.ipynb

Рисунок 8 – Создание папки test_folder

```

!rmdir test_folder
%ls

Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: F617-DAA3

Содержимое папки C:\Users\User

04.04.2025 13:03 <DIR> .
27.11.2024 12:31 <DIR> ..
28.02.2025 12:25 <DIR> .anaconda
10.04.2024 16:16 <DIR> .BigNox
03.04.2025 15:09 <DIR> .conda
28.02.2025 12:25 146 .condarc
28.02.2025 12:25 <DIR> .continuum
26.11.2023 20:41 <DIR> .dotnet
14.06.2023 12:39 <DIR> .idlerc
03.04.2025 19:44 <DIR> .ipynb_checkpoints
28.02.2025 14:12 <DIR> .ipython
28.02.2025 15:08 <DIR> .jupyter
23.10.2023 01:22 <DIR> .ldvirtualbox
16.01.2025 21:15 <DIR> .matplotlib
06.10.2023 20:37 <DIR> .oracle_jre_usage
03.04.2025 22:24 696 .packettracer
05.07.2023 00:12 <DIR> .swt
26.11.2023 20:43 <DIR> .templateengine
03.04.2025 19:44 <DIR> .virtual_documents
17.12.2024 03:50 <DIR> .VirtualBox
12.11.2023 18:23 <DIR> .vscode
28.02.2025 13:32 <DIR> anaconda_projects
28.02.2025 12:26 <DIR> anaconda3
04.04.2025 00:24 <DIR> BrawlhallaReplays
02.04.2025 16:04 <DIR> Cisco Packet Tracer 7.2.1
03.04.2025 23:48 <DIR> Cisco Packet Tracer 8.2.1
03.04.2025 15:15 <DIR> Cisco Packet Tracer 8.2.2
27.11.2024 14:18 <DIR> Contacts
03.04.2025 16:44 <DIR> Desktop
02.04.2025 23:39 <DIR> Documents
03.04.2025 15:25 <DIR> Downloads
25.02.2023 22:41 10 267 ex-list
27.11.2024 14:18 <DIR> Favorites
18.03.2023 14:15 <DIR> Kumor
04.04.2025 13:00 50 552 Laba_1.ipynb
27.11.2024 14:18 <DIR> Links
27.11.2024 14:18 <DIR> Music
03.04.2025 20:53 <DIR> new_folder
30.01.2023 17:46 <DIR> OneDrive
12.02.2025 10:14 <DIR> Pictures
14.05.2023 09:52 <DIR> PycharmProjects
04.03.2025 13:57 <DIR> Saved Games
03.04.2025 20:24 52 script.py
27.11.2024 14:18 <DIR> Searches
21.09.2023 17:39 <DIR> source
31.01.2023 14:20 <DIR> Tracing
28.02.2025 14:11 72 Untitled.ipynb

```

Рисунок 9 – Удаление папки test_folder

```

[63]: from IPython.display import clear_output
      clear_output()

```

Рисунок 10 – Очистка

Задание 5. Работа с Google Drive в Google Colab

Подключил Google Drive к Colab, создал и сохранил текстовый файл в Google Drive, прочитал файл из Google Drive, создал и сохранил CSV-файл вручную, используя Microsoft Excel.

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

!ls /content/drive/MyDrive

file_path = "/content/drive/MyDrive/my_text_file.txt"

# Открываем файл и записываем текст
with open(file_path, "w") as file:
    file.write("Файлик текстовый\n")
    file.write("Ещё одна строка.\n")

# Проверяем, появился ли файл
!ls /content/drive/MyDrive

# Открываем файл и читаем содержимое
with open(file_path, "r") as file:
    content = file.read()
    print(content)

import csv

csv_path = "/content/drive/MyDrive/students.csv"

# Данные студентов
students = [
    ["ФИО", "Возраст", "Группа"],
    ["Нерсесян Арман", 20, "ИВТ-Б-О-23-2"],
    ["Неутолимов Дмитрий", 19, "ИВТ-Б-О-23-2"],
    ["Стародубцев Дмитрий", 19, "ИВТ-Б-О-23-2"]
]
```

Рисунок 11 - Работа с Google Drive в Google Colab

```
# Данные студентов
students = [
    ["ФИО", "Возраст", "Группа"],
    ["Нерсесян Арман", 20, "ИВТ-Б-О-23-2"],
    ["Неутолимов Дмитрий", 19, "ИВТ-Б-О-23-2"],
    ["Стародубцев Дмитрий", 19, "ИВТ-Б-О-23-2"]
]

# Записываем в CSV
with open(csv_path, "w", newline="", encoding="utf-8") as file:
    writer = csv.writer(file)
    writer.writerows(students)

# Проверяем, появился ли файл
!ls /content/drive/MyDrive

Drive already mounted at /content/drive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount("/content/drive",
'Colab Notebooks'    my_text_file.txt
'Colab Notebooks'    my_text_file.txt
Файлик текстовый
Ещё одна строка.

'Colab Notebooks'    my_text_file.txt  students.csv
```

Рисунок 12 - Работа с Google Drive в Google Colab

Контрольные вопросы:

1. JupyterLab vs Jupyter Notebook – JupyterLab более гибкий, поддерживает вкладки, терминалы и текстовые редакторы.

2. Создание ноутбука – Через меню *File* → *New* → *Notebook*.
3. Типы ячеек – Code, Markdown, Raw. Меняются через меню или горячие клавиши.
4. Выполнение кода – Используются сочетания клавиш для запуска и перехода к следующей ячейке.
5. Терминал/редактор – Открываются через меню *File* или боковую панель.
6. Работа с файлами – Файловый браузер в левой панели для управления файлами и папками.
7. Управление ядрами – Доступно через меню *Kernel* и менеджер сессий.
8. Система вкладок – Позволяет изменять расположение окон и работать в нескольких вкладках.
9. Магические команды времени – Используются для измерения времени выполнения кода.
10. Магические команды для других языков – Позволяют запускать код на Bash, JavaScript, Ruby и других языках.
11. Google Colab vs JupyterLab – Colab работает в облаке и интегрирован с Google Drive.
12. Создание ноутбука в Colab – Через меню *File* → *New notebook*.
13. Типы ячеек в Colab – Code и Markdown, переключаются через меню или горячие клавиши.
14. Выполнение кода в Colab – Используются сочетания клавиш для запуска ячеек.
15. Загрузка и сохранение файлов в Colab – Поддерживаются Google Drive и встроенные инструменты.
16. Подключение Google Drive – Требуется монтирование через встроенную функцию.
17. Загрузка файлов с компьютера – Осуществляется через специальные команды.
18. Просмотр файлов в Colab – Доступен через команду списка файлов.
19. Магические команды времени в Colab – Используются для замера производительности кода.

20. Изменение аппаратных ресурсов в Colab – Позволяет выбрать GPU или TPU через настройки среды.