**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ**

**ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

Институт информационных наук и технологического образования

Кафедра информационных технологий и электронного обучения

Техническое задание на разработку нейронной сети для распознавания образов на примере рукописных цифр

Автор

Студент 4 курса ИВТ

Будагян А.И.

Санкт-Петербург

2022

# Оглавление

[**Оглавление**](#_6uxp2gkr0cdk) **2**

[**Введение**](#_v8jfgp9d3k5t) **3**

[**Требования к программе**](#_i1mcwa4ustne) **4**

[**Требования к входным данным**](#_4os17mro2oxo) **4**

[**Требования к выходным данным**](#_g035cfsvrppt) **4**

[**Требования к функциональным характеристикам**](#_11ukif3ev9bj) **5**

[Требования к параметрам технических средств](#_6641ac4q34qd) 5

[Требования к информационной и программной совместимости](#_ucxe0i6suh0n) 5

[**Требования к программной документации**](#_bc6mqnf696o5) **6**

[**Стадии и этапы разработки**](#_hfpua96xlw4k) **7**

[**Порядок контроля и приема программы**](#_y3i9klwgxsfg) **7**

# Введение

Настоящее техническое задания распространяется на исследователькусю курсовую работу по теме “Распознавание образов средствами нейронной сети на примере рукописных цифр”.

Количество информации в рукописном виде в настоящее время, необходимой для обработки становится всё больше и на обработку этой информации уходит огромное количество времени и сил. Использование нейросетевых алгоритмов позволит эффективно решать задачи автоматического распознавания информации для уменьшения затрат времени.

В данном техническом задании будут описаны все детали и требования для разработки нейронной сети, способной распознавать образы на примере рукописных цифр. В дальнейшем, данную нейронную сеть можно будет усовершенствовать и научить распознавать образы не только цифр, но и букв, слов, чисел, образов с животных с простых картинок и т.д.

# Требования к программе

Отсутствие ошибок в программном коде, вызывающих его некорректное поведение. Выполнения поставленных задач. Возможная оптимизация работы алгоритма.

# Требования к входным данным

Входными данными являются изображения арабских рукописных цифр. Они могут быть написаны как на листе бумаги, так и на любой другой поверхности, на которой их возможно разобрать.

# Требования к выходным данным

Выходными данными являются цифры, полученные с помощью нейронной сети на электронном носителе.

# 

# Требования к функциональным характеристикам

Разрабатываемое приложение должно успешно справляться со следующими задачами:

* Обработка входных данных;
* Самообучение;
* Преобразование образов в числа на электронном носителе.

## Требования к параметрам технических средств

* Наличие камеры или возможность подключить её к устройству;
* Наличие монитора или дисплея для вывода данных после их преобразования;
* Наличие процессора, оперативной памяти и графической платы.

## Требования к информационной и программной совместимости

* Операционная система: Windows 7 и выше;
* Среда разработки: JetBrains Pycharm, Jupyter Notebook;
* Язык программирования: Python 3.6 и выше.

# 

# Требования к программной документации

В тексте разрабатываемой программы должны присутствовать комментарии для легкой читаемости программного кода при дальнейшем его использовании и для того, чтобы другие разработчики, не участвующие в создании программы, могли понимать, что и где в ней располагается. Также требуется руководство пользователя, в котором будет описано, как правильно использовать данную нейронную сеть и как можно помочь ей самообучаться.

# 

# Стадии и этапы разработки

| № | Этап разработки |
| --- | --- |
| 1 | Постановка задачи и выбор архитектуры нейронной сети |
| 2 | Определение количественного и качественного составов входов и выходов |
| 3 | Формирование исходной выборки данных |
| 4 | Предварительная обработка и нормализация исходной выборки |
| 5 | Разделение исходной выборки на обучающую и тестовую составляющие |
| 6 | Определение структуры нейронной сети |
| 7 | Настройка параметров нейронной сети и алгоритма ее обучения |
| 8 | Обучение нейронной сети |
| 9 | Контрастирование нейронной сети |
| 10 | Тестирование нейронной сети |
| 11 | Практическое использование |
| 12 | Дообучение нейронной сети |

# Порядок контроля и приема программы

Реализация и успешное прохождение функциональных и комплексных тестов разрабатываемого приложения.