

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Системное программирование»

Разработка веб-приложения для классификации задач ОГЭ по способам решения

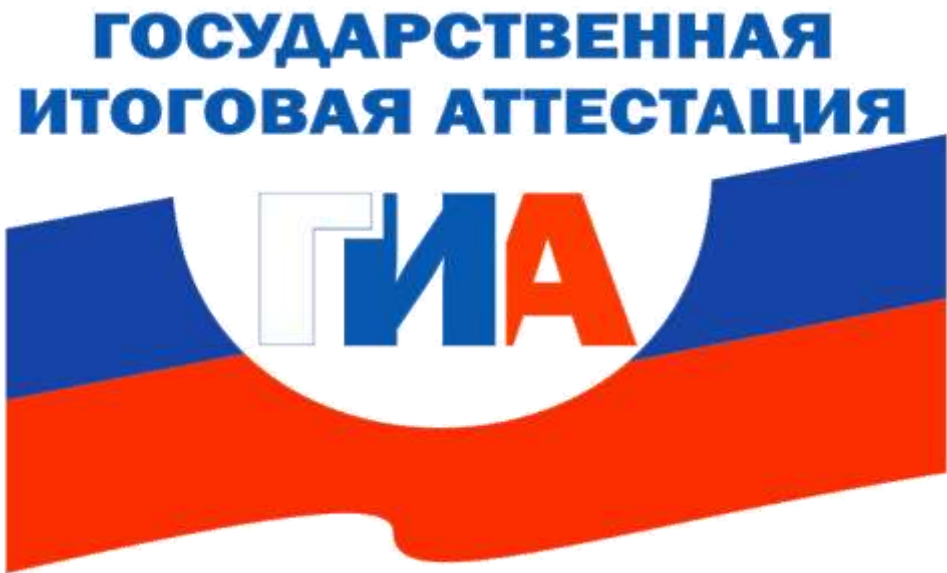
Рецензент: доцент кафедры
вычислительной механики и
информационных технологий
ЧелГУ,
к.ф.-м.н А. Ю. Маковецкий

Руководитель: доцент
кафедры СП, к.ф.-м.н
Т.Ю.Маковецкая

Автор: студент группы КЭ-220
Д.О. Еловикова

Челябинск 2024

Актуальность



- Подготовка к ГИА является важной задачей для образовательной организации и для каждого школьника.
- Результаты ГИА важны для поступления в колледжи и вузы.

Цель и задачи работы

Цель: разработка веб-приложения для классификации задач ОГЭ по способам решения

Задачи:

1. выполнение анализа предметной области (проанализировать содержание КИМ по математике и инструментов для подготовки учащихся к ОГЭ);
2. сформулировать функциональные требования к разрабатываемому веб-приложению;
3. использовать нейросетевую модель в приложении;
4. выполнить проектирование и реализацию приложения для формирования и проверки тестовых заданий;
5. провести тестирование приложения.

Анализ предметной области

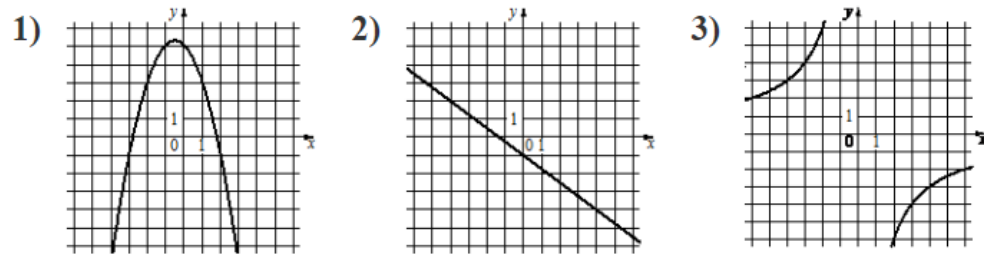
В данной работе рассматривается задание №11 раздела №5 «Функции».

Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = -x^2 - x + 5$ Б) $y = -\frac{3}{4}x - 1$ В) $y = -\frac{12}{x}$

ГРАФИКИ

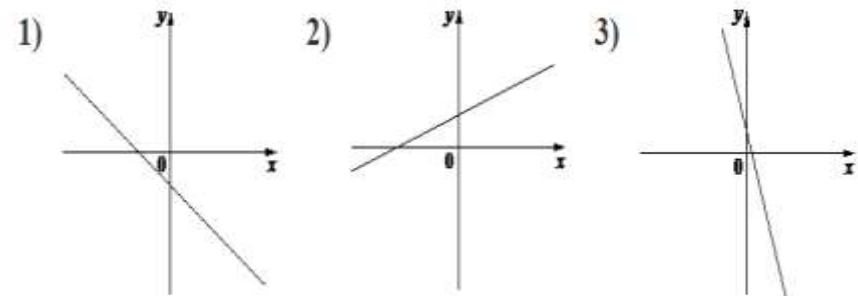


На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$ Б) $k > 0, b > 0$ В) $k < 0, b > 0$

ГРАФИКИ



Аналоги

Установите соответствие и впишите ответ.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

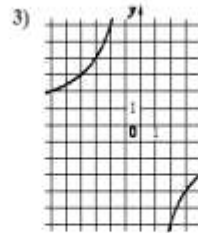
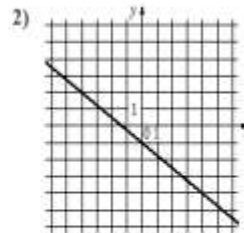
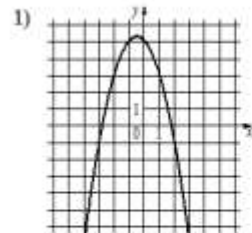
ФУНКЦИИ

А) $y = -x^2 - x + 5$

Б) $y = -\frac{3}{4}x - 1$

В) $y = -\frac{12}{x}$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В
▼	▼	▼

СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ
Образовательный портал для подготовки к экзаменам
Математика

Математика Информатика Русский язык Английский язык Немецкий язык Французский язык
Испанский язык Физика Химия Биология География Обществознание
Литература История

РЕКЛАМА
 Lada (VA3) Vesta 2018
810 000 Р

РЕКЛАМА
 Яндексы Игры
Сделайте перерыв! Сыграйте «Нубик Дровосек»

Об экзамене
Каталог заданий
Варианты
Ученику
Учителю
Школа
Справочник
Сказать спасибо
Вопрос — ответ

Тренировочные варианты новые найски Прошлые месяцы

Каждый месяц мы составляем варианты для самопроверки. Варианты составляются компьютером из новых заданий и заданий, оказавшихся самыми сложными по результатам предыдущего месяца. По окончании работы система проверит ваши ответы, покажет правильные решения и выставит оценку.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15

Ваш персональный вариант ?

Пожелания МАОУ «СОШ № 43 г. Челябинска»

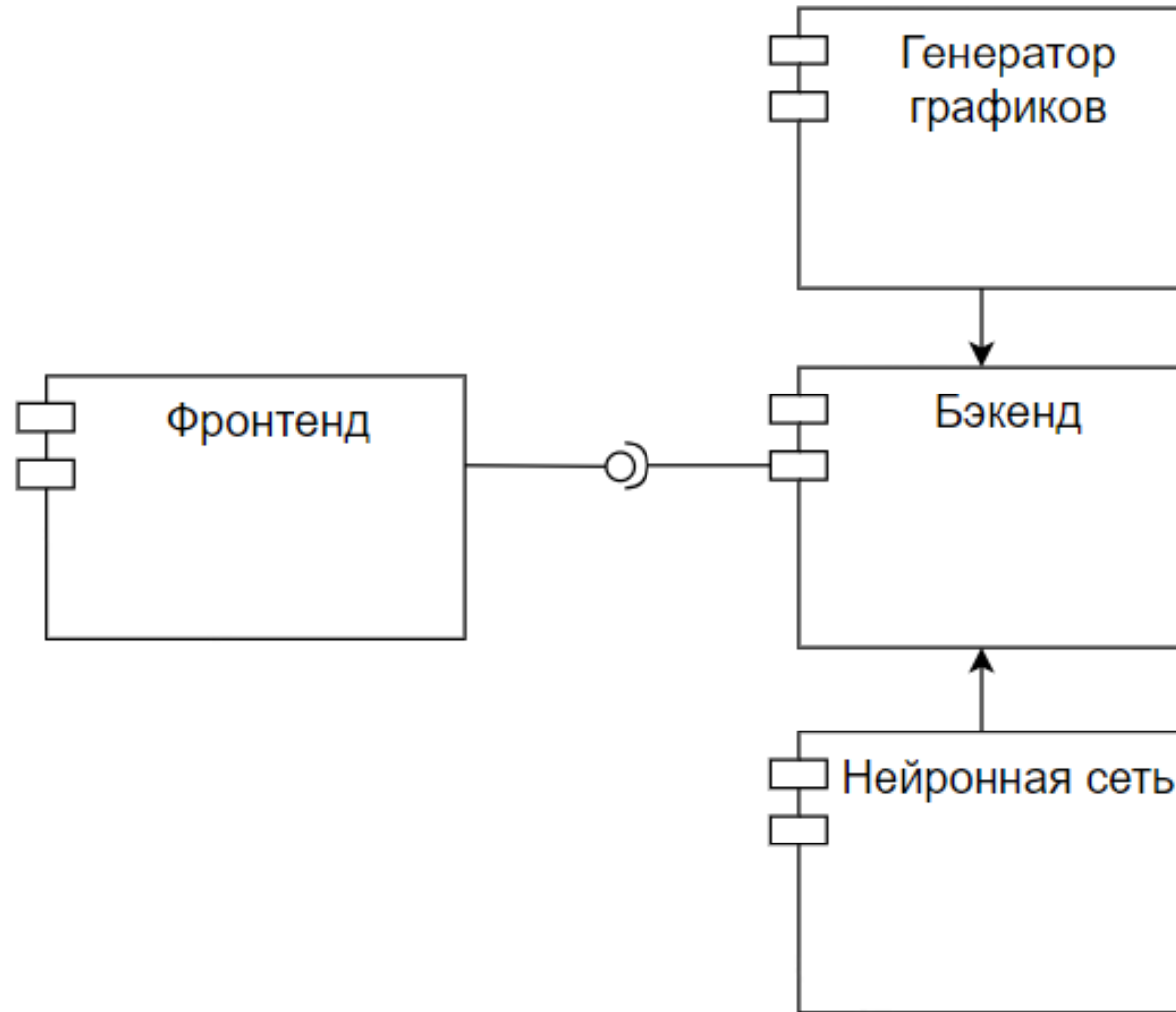
Поставлена задача разработать приложение для проверки умений и навыков обучающихся по разделу «Графики функций».

Использование предполагается на сервере организации, с доступом по локальной сети.

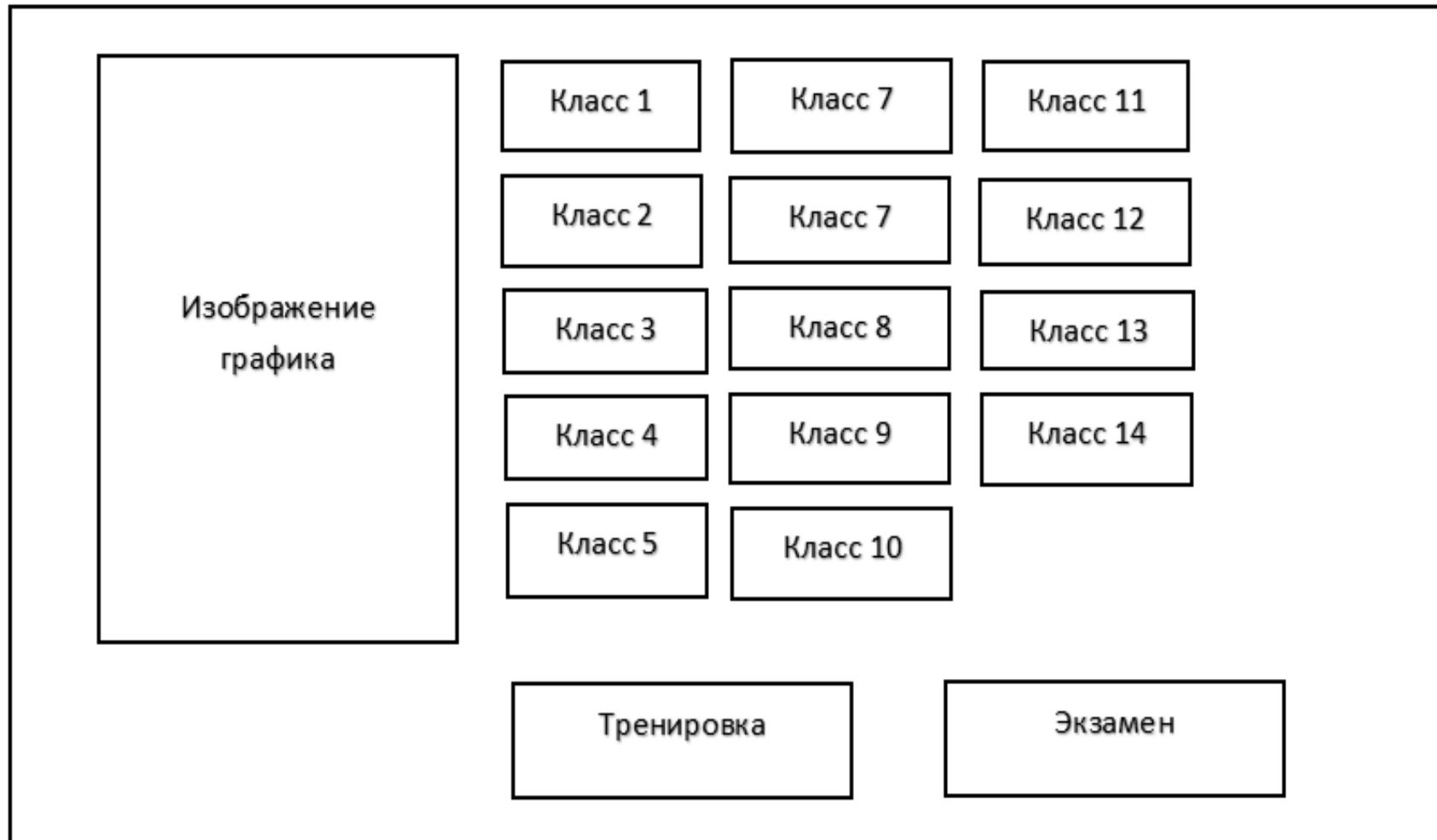
Диаграмма Use-case



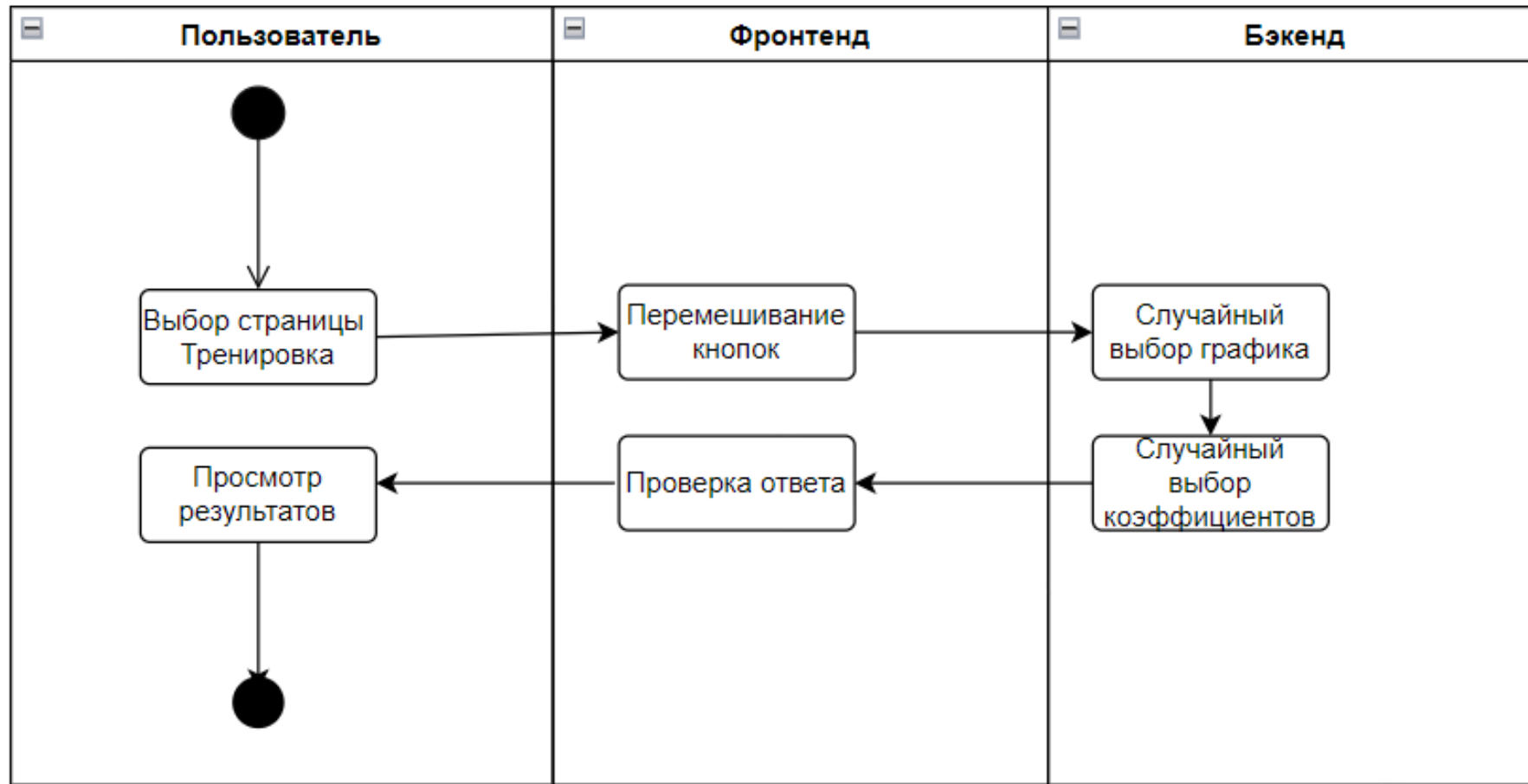
Архитектура системы



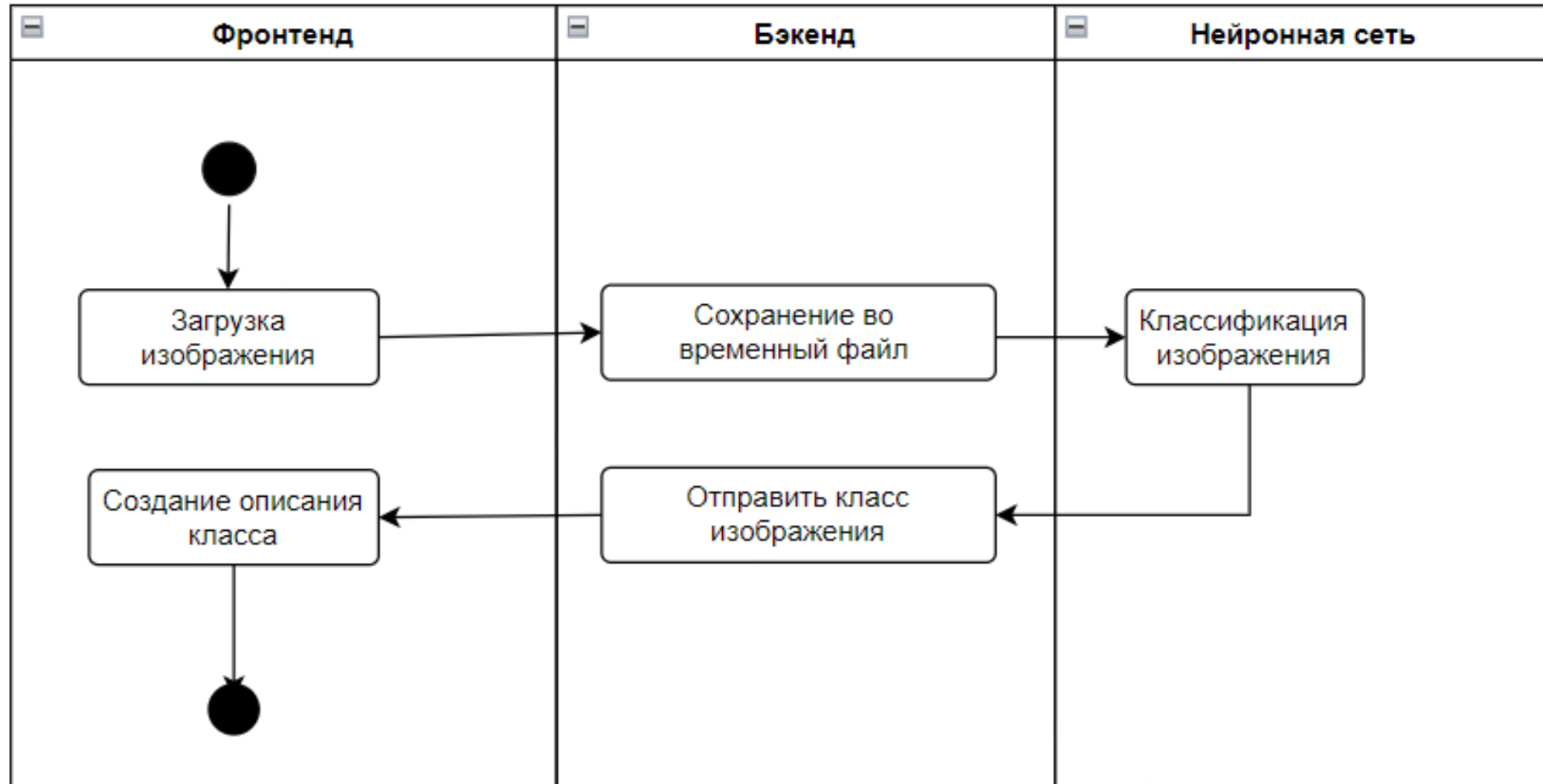
Проектирование интерфейса



Алгоритм работы страницы *Training/Exam*



Алгоритм работы страницы Загрузка



Проектирование REST API веб-приложения

1. POST api/upload. Код ответа HTTP – «202 (Accepted)».
2. GET api/graph. Код ответа HTTP – «200 (OK)».
3. GET api/answer. Код ответа HTTP – «200 (OK)».

Программные средства реализации

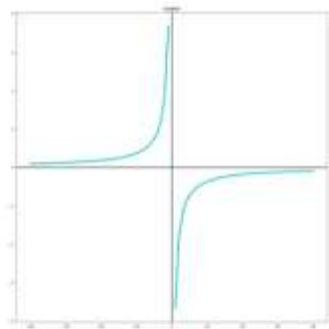
1. Языки программирования Python, JavaScript
2. Flask, Matplotlib - бэкенд
3. ReactJS, Katex, MobX - фронтенд

Реализация веб-приложения, страница тренировки

Удачной тренировки!

Правильных ответов: 1 Неправильных ответов: 3 Всего: 4 Правильных ответов, %: 25

Тренировка



$$Y = -KX - B: K < 0, B < 0$$

$$Y = -KX: K < -1$$

$$Y = -KX + B: K < 0, B > 0$$

$$Y = B: K = 0$$

$$Y = AX^2 + BX - C: A > 0, C < 0$$

$$Y = \sqrt{X}$$

$$Y = -AX^2 + BX - C: A < 0, C < 0$$

$$Y = KX - B: K > 0, B < 0$$

$$Y = \frac{-K}{X}: -1 < K < 0$$

$$Y = KX + B: K > 0, B > 0$$

$$Y = AX^2 + BX + C: A > 0, C > 0$$

$$Y = \frac{K}{X}: K > 1$$

$$Y = \frac{K}{X}: 0 < K < 1$$

$$Y = -AX^2 + BX + C: A < 0, C > 0$$

ЗАГРУЗИТЬ ГРАФИК

ГЛАВНАЯ

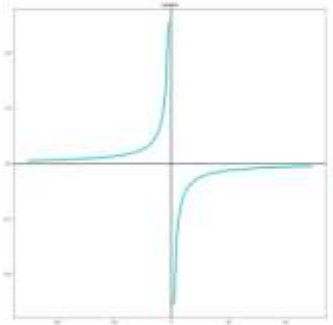
ЭКЗАМЕН

Реализация веб-приложения, страница экзамена

Удачного экзамена!

Оставшееся время: 09:49 [СТАРТ](#)

Тренировка



$Y = KX - B: K > 0, B < 0$

$Y = \sqrt{X}$

$Y = \frac{K}{X}: K > 1$

$Y = -AX^2 + BX + C: A < 0, C > 0$

$Y = \frac{K}{X}: 0 < K < 1$

$Y = AX^2 + BX - C: A > 0, C < 0$

$Y = AX^2 + BX + C: A > 0, C > 0$

$Y = -KX + B: K < 0, B > 0$

$Y = -KX: K < -1$

$Y = KX + B: K > 0, B > 0$

$Y = B: K = 0$

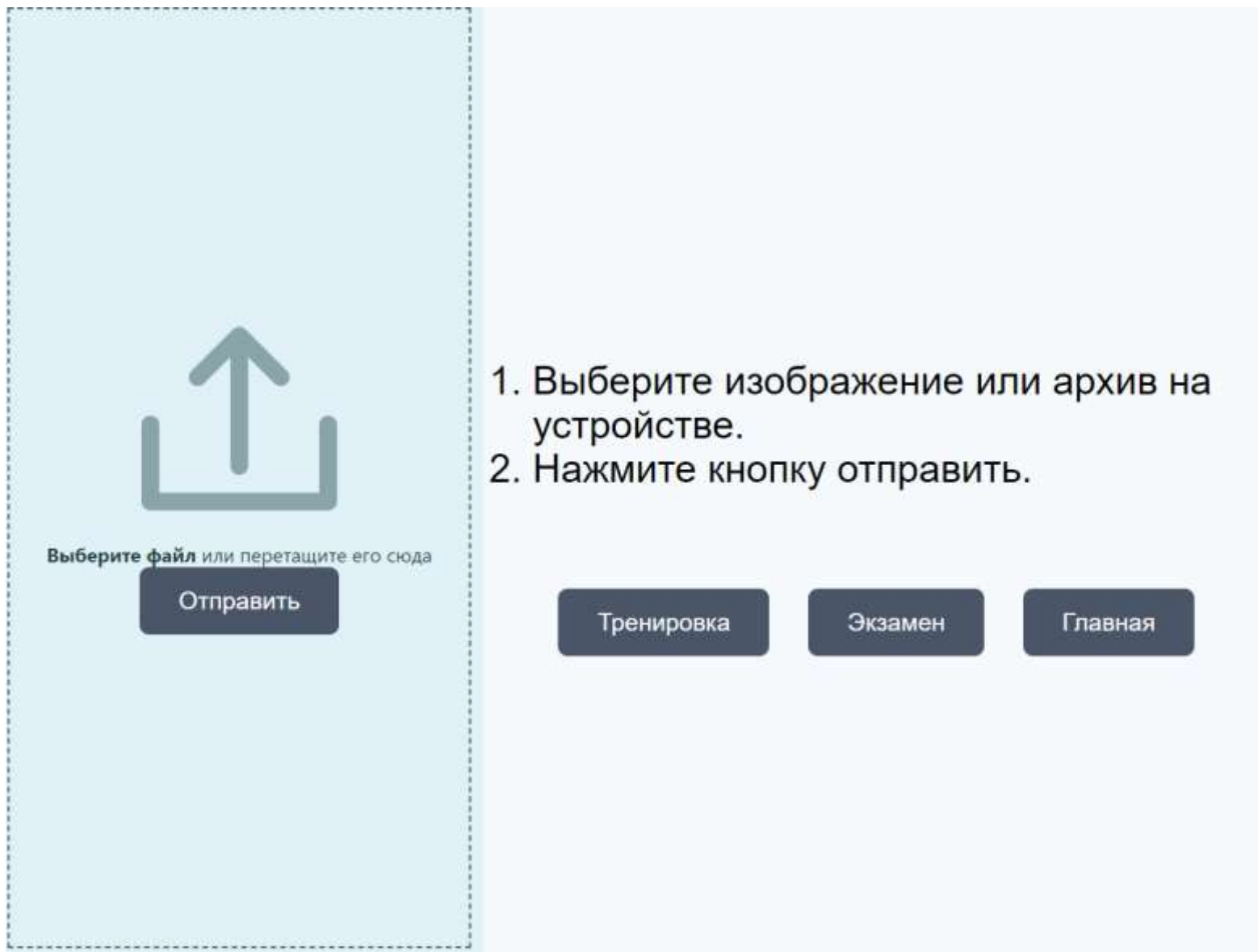
$Y = -KX - B: K < 0, B < 0$

$Y = -AX^2 + BX - C: A < 0, C < 0$

$Y = -\frac{K}{X}: -1 < K < 0$

[ЗАГРУЗИТЬ ГРАФИК](#) [ГЛАВНАЯ](#) [ТРЕНИРОВКА](#)

Реализация веб-приложения, страница загрузки файлов



Тестирование веб-приложения

Проведено функциональное тестирование приложения:

1. Загрузка изображения
2. Загрузка файла некорректного формата
3. Выполнение тренировки
4. Выполнение экзамена

Для тестирования API была использована программа Postman.

Акт о внедрении

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 43 г. Челябинска»


454087, г. Челябинск, ул. Корсакова, 16, тел.: 262-35-98

АКТ
о внедрении научно-технической продукции

Данный акт удостоверяет, что в МАОУ "СОШ № 43 г. Челябинска" внедрена в опытную эксплуатацию программная система веб-приложение для классификации задач ОГЭ по способам решения «ОГЭ на 5», разработанная студенткой группы КЭ-220 Еловицкой Дарьей Олеговной и Сысоевой Ириной Михайловной, научный руководитель – доцент кафедры системного программирования ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» Маковецкая Татьяна Юрьевна.

Программная система для классификации задач ОГЭ по способам решения «ОГЭ на 5» используется в образовательных целях.

Акт подписал
Директор _____ Валова Г.В.
20.05.2024 г.
МП

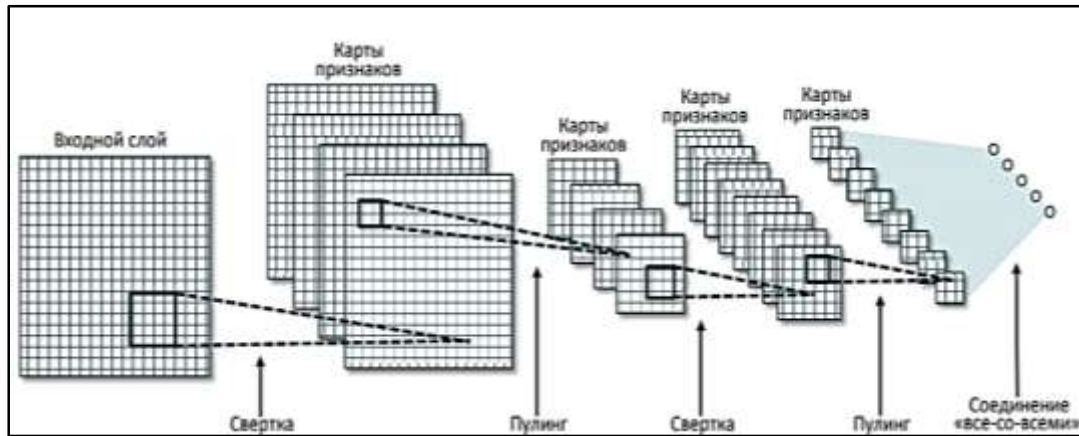


Заключение

В ходе выполнения :

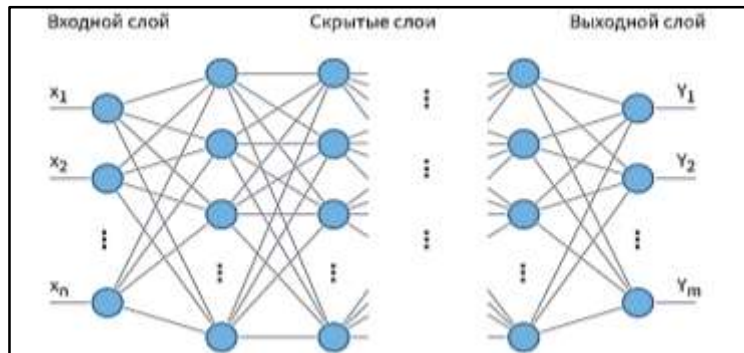
1. Выполнен анализ предметной области.
2. Сформулированы функциональные требования к разрабатываемому веб-приложению.
3. Нейросетевая модель интегрирована в приложение для классификации задач ОГЭ по способам решения.
4. Выполнено проектирование и реализация приложения для формирования и проверки практических навыков.
5. Проведено тестирование приложения.

Нейросетевая модель

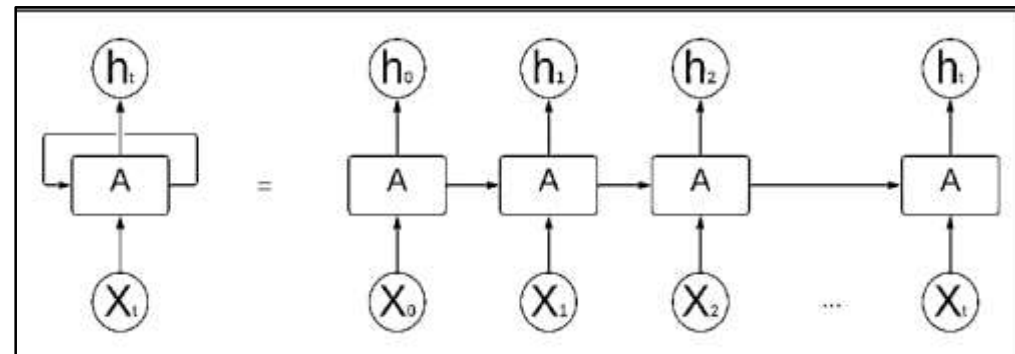


Сверточные нейронные сети (CNN)

Сверточные нейронные сети (CNN): эффективно работают с визуальными данными, такими как изображения и видео. Они используются для задач компьютерного зрения, таких как классификация изображений, обнаружение объектов.



Многослойные перцептроны (MLP), полностью связанные нейронные сети



Глубокие нейронные сети (DNN)

Классификация данных

Все изображения были разделены на классы:

1. hyperbola_1: $k > 1$;
2. hyperbola_2: $k < -1$;
3. hyperbola_3: $0 < k < 1$;
4. hyperbola_4: $-1 < k < 0$;
5. liner_1: $k > 0, b > 0$;
6. liner_2: $k < 0, b < 0$;
7. liner_3: $k < 0, b > 0$;
8. liner_4: $k > 0, b < 0$;
9. liner_4: $k = 0$;
10. other;
11. sqr_1: $a > 0, c > 0$;
12. sqr_2: $a < 0, c < 0$;
13. sqr_3: $a > 0, c < 0$;
14. sqr_4: $a < 0, c > 0$.

