Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет | Электроники и вычислительной техники |
| Кафедра | Программное обеспечение автоматизированных систем |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Согласовано | | | | | | | | |  | Утверждаю | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |  | Зав. кафедрой | | | | | | | | |
| (должность гл. специалиста предприятия) | | | | | | | | |  |
|  | | | |  |  | | | |  |  | | | |  | Ю. А. Орлова | | | |
| (подпись) | | | |  | (инициалы, фамилия) | | | |  | (подпись) | | | |  | (инициалы, фамилия) | | | |
| « |  | » |  | | | 20 |  | г. |  | « |  | » |  | | | 20 |  | г. |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| к | выпускной квалификационной работе бакалавра | | | | | | | | | | | | | | | на тему |
| (наименование вида работы) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Разработка мобильного приложения для распознавания автомобильных | | | | | | | | | | | | | | | | |
| деталей по их изображениям | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | |  |  | | | | | | | |
| Автор | |  | | | | | |  | Касумов Самир Расимович | | | | | | | |
|  | | (подпись и дата подписания) | | | | | |  | (фамилия, имя, отчество) | | | | | | | |
| Обозначение | | | ВКРБ–09.03.04–10.19–07–25 | | | | | | |  | | | | | | |
|  | | | (код документа) | | | | |  | | | | | | | | |
| Группа | | | ПрИн-467 | | | | |  | | | | | | | | |
|  | | | (шифр группы) | | | | |  | | | | | | | | |
| Направление | | | 09.03.04 – Программная инженерия,  Разработка программно-информационных систем | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | (код и наименование направления, наименование программы (профиля)) | | | | | | | | | | | | | |
| Руководитель работы | | | | |  | | | | | | | |  | | Гилка В.В. | |
|  | | | | | (подпись и дата подписания) | | | | | | | |  | | (инициалы и фамилия) | |
| Консультанты по разделам: | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | |  |  | | | | |  | |  | | |
| (краткое наименование раздела) | | | | | |  | (подпись и дата подписания) | | | | |  | | (инициалы и фамилия) | | |
|  | | | | | |  |  | | | | |  | |  | | |
| (краткое наименование раздела) | | | | | |  | (подпись и дата подписания) | | | | |  | | (инициалы и фамилия) | | |
| Нормоконтролер: | | | |  | | | | | | |  | Кузнецова А.С. | | | | |
|  | | | | (подпись и дата подписания) | | | | | | |  | (инициалы и фамилия) | | | | |

Волгоград 2025 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Кафедра | Программное обеспечение автоматизированных систем |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Утверждаю | | | | | Зав. кафедрой | | | |
|  |  | | | |  | Ю. А. Орлова | | | |
| (подпись) | | | |  | (инициалы, фамилия) | | | |
|  | « |  | » |  | | | 20 |  | г. |

**Задание**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| на | выпускную квалификационную работу бакалавра | | | | | | | | | | | | | | |
|  | (наименование вида работы) | | | | | | | | | | | | | | |
| Студент | | | Касумов Самир Расимович | | | | | | | | | | | | |
|  | (фамилия, имя, отчество) | | | | | | | | | | | | | | |
| Код кафедры | | | | 10.19 | Группа | | | | ПрИн-467 | | | |  | | |
| Тема | | Разработка мобильного приложения для распознавания автомобильных | | | | | | | | | | | | | |
| деталей по их изображениям | | | | | | | | | | | | | | | |
| Утверждена приказом по университету | | | | | | « | 23 | » | | августа | 20 | 24 | | г. № | 1105-ст |
| Срок представления готовой работы (проекта) | | | | | | | | | |  | | | | | |
|  | | | | | | | | | | (дата, подпись студента) | | | | | |
| Исходные данные для выполнения работы (проекта) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Задание, выданное научным руководителем кафедры «ПОАС» | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержание основной части пояснительной записки | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень графического материала | |
| 1) |  |
|  | |
| 2) |  |
|  | |
| 3) |  |
|  | |
| 4) |  |
|  | |
| 5) |  |
|  | |
| 6) |  |
|  | |
| 7) |  |
|  | |
| 8) |  |
|  | |
| 9) |  |
|  | |
| 10) |  |
|  | |
| 11) |  |
|  | |
| 12) |  |
|  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель работы (проекта) | |  | |  | | Гилка В.В. | |
|  | | (подпись и дата подписания) | |  | | (инициалы и фамилия) | |
| Консультанты по разделам: | |  | | | |  | |
|  |  | |  | |  | |  |
| (краткое наименование раздела) |  | | (подпись и дата подписания) | |  | | (инициалы и фамилия) |
|  |  | |  | |  | |  |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ:  Зав. кафедрой ПОАС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.А. Орлова  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |

Разработка мобильного приложения для заказа и доставки еды

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВКРБ–09.03.04–10.19– 07–25–81

Листов 65

|  |  |
| --- | --- |
|  | Руководитель работы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гилка В.В.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |
| |  | | --- | | Нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кузнецова А.С.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г. | | |  | | --- | | Исполнитель  студент группы ПрИн-467  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Касумов С. Р. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г. | |

Волгоград, 2025 г.

Аннотация

Настоящий документ является пояснительной запиской к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему: «…».

В работе обосновывается актуальность выбранной темы, проводится ….

Документ включает в себя страниц -…, рисунков - …., приложений -...

Ключевые слова: …..

Содержание

[Введение 7](#_Toc147217573)

[1 Анализ виртуальных туров российских и зарубежных вузов 9](#_Toc147217574)

[1.1 Введение в исследование 9](#_Toc147217575)

[Выводы 10](#_Toc147217576)

[3 Реализация виртуального тура 10](#_Toc147217577)

[3.1 Требования к функциональным характеристикам 10](#_Toc147217578)

[Выводы 10](#_Toc147217579)

[4 Тестирование виртуального тура 10](#_Toc147217580)

[4.1 Mind Map карта областей тестирования 10](#_Toc147217581)

[Выводы 10](#_Toc147217582)

[Заключение 10](#_Toc147217583)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 12](#_Toc147217584)

[Приложение А 13](#_Toc147217585)

[Справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований 13](#_Toc147217586)

[Приложение Б 14](#_Toc147217587)

[Техническое задание 14](#_Toc147217588)

[Приложение В 15](#_Toc147217589)

[Руководство системного программиста 15](#_Toc147217590)

# Введение

Современные технологии в области мобильных приложений и машинного обучения значительно упростили идентификацию объектов. Разработка приложения для распознавания автомобильных деталей позволяет пользователям оперативно и точно определить нужные компоненты по фотографии, что особенно актуально для автомастерских, дистрибьюторов автозапчастей и конечных пользователей.

В условиях роста автомобильного рынка и усложнения современных транспортных средств возрастает потребность в эффективных цифровых решениях для обслуживания и ремонта. Традиционные методы подбора автозапчастей, основанные на ручном поиске по каталогам и консультациях с профессионалами, требуют значительных временных затрат и часто не гарантируют точности. Это особенно актуально для пользователей, не обладающих глубокими знаниями в данной области. Разработка мобильного приложения для распознавания автомобильных деталей по изображениям способна упростить и ускорить процесс поиска и подбора, что делает его актуальным и востребованным решением.

Каждая марка и модель автомобиля имеет уникальные комплектующие, и для их точного определения требуется понимание технических характеристик, что усложняет задачу для широкой аудитории. Автоматизированное распознавание деталей с использованием методов машинного обучения и обработки изображений может стать эффективным инструментом, значительно сокращающим количество ошибок и повышающим скорость поиска нужных компонентов.

В то же время популярность мобильных устройств стремительно растет, и они становятся основным средством для решения повседневных задач. Мобильное приложение, способное быстро и точно определить деталь по фотографии, в любой момент предоставляя доступ к информации, обладает значительным потенциалом и будет востребовано на рынке. С развитием технологий обработки изображений на мобильных устройствах и улучшением камер, такие приложения становятся все более актуальными и технически осуществимыми.

Кроме того, внедрение приложения для распознавания деталей по изображениям может значительно снизить затраты на обслуживание и повысить качество сервиса в автосервисах и у дилеров. Благодаря точному и быстрому распознаванию можно минимизировать количество ошибок в заказах, что приведет к экономии средств и времени, а также повысит уровень удовлетворенности клиентов.

Приложение также предоставляет возможности для интеграции с системами управления и логистики, что обеспечит автоматизацию процесса поиска и заказа деталей. Это повысит прозрачность и эффективность в цепочке поставок, обеспечив оптимизацию процессов складирования и логистики.

Важным аспектом актуальности работы является применение современных технологий, таких как машинное обучение и компьютерное зрение. Эти технологии показали свою высокую эффективность в задачах классификации и распознавания изображений, и их использование в данном приложении открывает перспективы для внедрения инноваций в повседневные задачи автомобильной индустрии. Таким образом, разработка мобильного приложения для распознавания автомобильных деталей решает множество современных проблем, улучшает качество обслуживания, снижает временные и финансовые затраты, а также расширяет возможности применения передовых технологий в автомобильной отрасли.

Целью данной работы является сокращение временных затрат на идентификацию и подбор автозапчастей путем разработки инструмента для автоматического распознавания автомобильных деталей по изображениям.

Задачи:

- провести обзор существующих методов распознавания автомобильных запчастей, включая анализ их достоинств и недостатков;

- провести анализ существующих подходов к распознаванию объектов на изображениях и определить наиболее подходящие алгоритмы для распознавания автомобильных деталей;

- адаптировать выбранные алгоритмы для эффективного распознавания и классификации автомобильных деталей по изображениям;

- создать удобный интерфейс для взаимодействия с инструментом распознавания, обеспечивающий простоту использования;

- реализовать функционал отображения информации о распознанных деталях, включая название и артикул, для облегчения их последующего подбора;

- провести тестирование инструмента и оптимизировать его работу для достижения высокой точности и быстродействия распознавания;

- оценить сокращение временных затрат при подборе автозапчастей с использованием разработанного инструмента

Объектом исследования в работе являются процессы автоматической идентификации и классификации объектов по изображениям.

Предметом исследования являются методы и алгоритмы распознавания изображений, применяемые в мобильных приложениях для автомобильной индустрии.

Методы исследований. Для решения поставленных задач были использованы методы машинного обучения и обработки изображений, программной инженерии, объектно-ориентированного программирования, технологии проектирования человеко-машинного взаимодействия.

Практическая значимость работы заключается в создании удобного и быстрого инструмента, который позволит пользователям, включая сотрудников автосервисов и частных лиц, оперативно и точно идентифицировать автомобильные детали по изображению. Это решение поможет значительно сократить время на подбор запчастей, минимизировать ошибки в выборе компонентов и, таким образом, повысить общую эффективность работы с автомобильными запчастями.

# 1 Анализ виртуальных туров российских и зарубежных вузов

# 1.1 Введение в исследование

2 Предлагаемый процесс распространения информации о вузе среди абитуриентов

2.1 Решение, используемое для устранения критических мест существующего процесса

# Выводы

# 3 Реализация виртуального тура

# 3.1 Требования к функциональным характеристикам

# Выводы

# 4 Тестирование виртуального тура

# 4.1 Mind Map карта областей тестирования

# Выводы

# Заключение

# Список использованных источников

1. Морозова, Е. С. Технология создания виртуальных интерактивных туров / Е. С. Морозова, В. В. Лавров // Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве : сборник докладов I Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (TIM2012) с Международным участием / УрФУ [и др.] ; под ред. Н. А. Спирина.– Екатеринбург, 2012.– С. 245-247.
2. Что такое виртуальный тур? [Электронный ресурс]. —Режим доступа : https://3dturov.net (дата обращения 28.04.2022).

# Приложение А

# Справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований

# Приложение Б

# Техническое задание

# Приложение В

# Руководство системного программиста