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) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Создание веб-сервиса для индивидуального подбора и сравнения тарифов | | | | | | | | | | | | | | | | |
| мобильных операторов с учетом финансовых предпочтений пользователя | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | |  |  | | | | | | | |
| Автор | |  | | | | | |  | Козарез Максим Вячеславович | | | | | | | |
|  | | (подпись и дата подписания) | | | | | |  | (фамилия, имя, отчество) | | | | | | | |
| Обозначение | | | ВКРБ–09.03.04–10.19–07–24 | | | | | | |  | | | | | | |
|  | | | (код документа) | | | | |  | | | | | | | | |
| Группа | | | ПрИн-466 | | | | |  | | | | | | | | |
|  | | | (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 2024 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 | | | Козарез Максим Вячеславович | | | | | | | | | | | | |
|  | (фамилия, имя, отчество) | | | | | | | | | | | | | | |
| Код кафедры | | | | 10.19 | Группа | | | | ПрИн-466 | | | |  | | |
| Тема | | Создание веб-сервиса для индивидуального подбора и сравнения | | | | | | | | | | | | | |
| тарифов мобильных операторов с учетом финансовых предпочтений | | | | | | | | | | | | | | | |
| пользователя | | | | | | | | | | | | | | | |
| Утверждена приказом по университету | | | | | | « | 01 | » | | сентября | 20 | 23 | | г. № | 1074-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. |

Создание веб-сервиса для индивидуального подбора и сравнения тарифов

мобильных операторов с учетом финансовых предпочтений пользователя

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВКРБ–09.03.04–10.19–07–24–81

Листов 65

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

Волгоград, 2024 г.

Аннотация

Настоящий документ является пояснительной запиской к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему: «Создание веб-сервиса для индивидуального подбора и сравнения тарифов мобильных операторов с учетом финансовых предпочтений пользователя ».

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

В условиях глобализации и стремительного развития цифровых технологий, мобильная связь становится неотъемлемой частью жизни современного человека. Важность выбора оптимального тарифного плана мобильной связи обусловлена растущими потребностями пользователей в доступе к качественным и доступным телекоммуникационным услугам. Поиск оптимального тарифа становится еще более актуальным на фоне постоянно меняющегося цифрового ландшафта, где новые технологии и услуги появляются с невероятной скоростью. С одной стороны, многообразие тарифов и услуг может казаться преимуществом, предоставляя потребителям широкий выбор. С другой стороны, это же многообразие часто приводит к путанице и затрудняет процесс принятия решения. Пользователи могут чувствовать себя перегруженными информацией и техническими деталями, что, в конечном итоге, может привести к выбору неоптимального тарифа, не соответствующего их реальным потребностям и финансовым возможностям.

В этом контексте появляется необходимость в инструменте, который мог бы упростить процесс выбора, предоставляя пользователю четкую, консолидированную и персонализированную информацию. Разработка веб-сервиса для индивидуального подбора и сравнения тарифов мобильных операторов, отвечающего этим критериям, становится решением, способным удовлетворить текущие потребности рынка. Такой сервис не только поможет пользователям сделать осознанный и экономически выгодный выбор, но и повысит общую прозрачность рынка мобильной связи.

В условиях постоянно растущего спроса на мобильную связь и ее услуги, разработка такого веб-сервиса становится не просто актуальной задачей, но и необходимостью, открывающей новые горизонты для удовлетворения потребностей современных пользователей в удобном, доступном и персонализированном выборе телекоммуникационных услуг.

Целью работы является – упрощение процесса поиска и экономия времени пользователя при выборе оптимального тарифа мобильных операторов.

Задачи:

- произвести анализ предметной области;

- произвести обзор существующих аналогов и выявить их преимущества и недостатки;

- определить требования к разрабатываемому веб-сервису;

- произвести проектирование базы данных исходя из требований;

- разработка веб-сервиса;

- протестировать разработанный веб-сервис и доказать его работоспособности и эффективность.

Объектом исследования в работе является процесс подбора и сравнения тарифов мобильных операторов.

Предметом исследования является процесс разработки и функционирования веб-сервиса для упрощения выбора и экономии времени при подборе тарифов мобильных операторов.

Методы исследований. Для решения поставленных задач были использованы методы математического моделирования, системного анализа, программной инженерии, объектно-ориентированного программирования, технологии проектирования человеко-машинного взаимодействия.

Разработанный веб-сервис значительно упрощает процесс выбора тарифов мобильной связи для конечных пользователей, предоставляя интуитивно понятный и легкий в использовании интерфейс. Пользователи могут быстро сравнивать различные тарифные планы и выбирать наиболее подходящие, что сокращает время, необходимое для принятия обоснованного решения. Подбор оптимального тарифа с учетом индивидуальных потребностей и финансовых возможностей пользователя помогает экономить средства, избегая переплат за ненужные услуги.

# 1 Анализ современного состояния рынка операторов мобильной связи

# Характеристики проблемной области

Разработка веб-сервиса для изучения услуг, предоставляемых мобильными операторами, включает в себя анализ различных аспектов в области мобильного обслуживания и взаимодействия между потребителями и компаниями. Рассмотрим основные характеристики данной области исследования:

1. Потребительские Требования:

Современные пользователи активно стремятся к индивидуализированным услугам, даже в сфере тарифных планов мобильных операторов. Они ожидают, чтобы предлагаемые им тарифы соответствовали их уникальным потребностям и финансовым возможностям. Это включает в себя не только объем интернет-трафика, продолжительность звонков, но и дополнительные услуги, которые лучше соответствовали бы их повседневным активностям.

2. Сложность Выбора Тарифов:

С ростом количества мобильных операторов появляется множество тарифных планов, что создает путаницу для пользователя. Сложность выбора оптимального тарифа усиливается, учитывая разнообразие предложений. Пользователи часто сталкиваются с необходимостью учитывать финансовые ограничения, а также свои предпочтения при выборе тарифа.

3. Потребность в Эффективном Инструменте:

В условиях острой конкуренции мобильные операторы стремятся предложить эффективные инструменты для подбора тарифов, чтобы привлечь и удерживать клиентов. Создание веб-сервиса для индивидуального подбора тарифов становится стратегически важным, открывая новые возможности для инноваций в области услуг связи и повышения удовлетворенности клиентов.

4. Роль Финансовых Предпочтений:

Финансовые возможности пользователя становятся ключевым фактором в принятии решения о выборе тарифного плана. Создание веб-сервиса, учитывающего бюджетные ограничения и финансовые предпочтения, придает дополнительную ценность для конечного пользователя, обеспечивая более адаптированные и экономически выгодные предложения.

5. Защита Персональных Данных:

С учетом чувствительности данных о финансах и личных предпочтениях, обеспечение высокого уровня защиты персональных данных становится приоритетом. Создание безопасного веб-сервиса требует внимательного подхода к защите информации, чтобы пользователи чувствовали себя уверенно при предоставлении своих данных.

Создание веб-сервиса для индивидуального подбора и сравнения тарифов мобильных операторов с учетом финансовых предпочтений пользователя представляет собой не только технологическое задание, но и стратегическую возможность повысить конкурентоспособность и улучшить взаимодействие с клиентами.

# Описание существующих способов/процессов решения задачи

При описании существующих способов и процессов решения задачи следует учитывать различные подходы, которые могут быть использованы для достижения поставленных целей. Рассмотрим существующие методы и практики, а также выявим их преимущества и недостатки.

1. Определение Целей и Задач:

Первым шагом в создании веб-сервиса является четкое определение целей проекта. Это может включать в себя улучшение пользовательского опыта, привлечение новых клиентов, повышение конкурентоспособности на рынке мобильной связи. Далее необходимо сформулировать конкретные задачи, такие как анализ рынка тарифов, разработка алгоритмов подбора и обеспечение безопасности данных.

Достоинства:

* Ясное направление: позволяет определить ясное направление для всего проекта.

Недостатки:

* Возможная неоднозначность: некоторые цели могут быть неоднозначными и требовать уточнений.
* Недостаточная конкретика: в некоторых случаях задачи могут быть сформулированы недостаточно конкретно, что затрудняет их выполнение.

1. Маркетинговый исследовательский анализ:

Проведение тщательного маркетингового исследования необходимо для полного понимания рынка мобильных операторов и тарифов. Важно выделить основные потребительские требования и предпочтения, проанализировать конкурентов и выявить их сильные и слабые стороны.

Достоинства:

* Полное понимание рынка: обеспечивает полное понимание рынка и конкурентной обстановки.
* Выявление требований: помогает выявить основные потребности и предпочтения потребителей и удовлетворить их в своем продукте.

Недостатки:

* Времязатратность: может требовать значительных временных и финансовых затрат.
* Недостаточная Объективность: Результаты могут быть подвержены субъективным оценкам и интерпретациям.

1. Определение Функциональности:

На этом этапе определяются основные функции веб-сервиса. Среди них - подбор тарифов, сравнение услуг, а также учет финансовых предпочтений пользователей. Также необходимо предусмотреть функции регистрации и авторизации для сохранения персональных настроек пользователей.

Достоинства:

* Четкость и Спецификация: обеспечивает четкость и спецификацию функциональных требований.
* Ориентированность на Пользователя: позволяет ориентироваться на потребности и предпочтения пользователей.

Недостатки:

* Ограничение на Начальном Этапе: некоторые функциональности могут быть ограничены или неудовлетворительны на начальном этапе.
* Изменение Требований: в случае изменения требований пользователей, может потребоваться пересмотр функциональности.

1. Разработка алгоритмов подбора:

Разработка эффективных алгоритмов подбора тарифов является одним из возможных этапов создания веб-приложения. Эти алгоритмы должны учитывать потребности пользователей, анализировать их финансовые предпочтения и предоставлять персонализированные рекомендации.

Достоинства:

* Персонализированные рекомендации: обеспечивает создание алгоритмов, способных предоставлять персонализированные рекомендации для каждого пользователя.
* Эффективность подбора: увеличивает эффективность потраченного пользователем времени на выбор подходящего тарифного плана.

Недостатки:

* Сложность разработки: требует высокой экспертизы в области алгоритмов и машинного обучения.
* Необходимость постоянного обновления: требует постоянного обновления и улучшения для соответствия изменяющимся требованиям.

1. Интерфейс и Дизайн:

Создание удобного интерфейса и дизайна веб-сервиса - важный этап. Интуитивная навигация, понятная структура страниц и привлекательный дизайн способствуют легкому взаимодействию пользователя с сервисом.

Достоинства:

* Привлекательный внешний вид: обеспечивает пользователю приятный опыт работы с сервисом и увеличивает шанс его повторного возвращения.
* Эффективность подбора: увеличивает эффективность потраченного пользователем времени на выбор подходящего тарифного плана.

Недостатки:

* Индивидуальные предпочтения: дизайн может не всегда соответствовать индивидуальным предпочтениям различных пользователей.
* Ограничения на устройствах: некоторые дизайнерские решения могут иметь ограничения на определенных устройствах или браузерах.

1. Разработка и Тестирование:

После определения функциональности начинается разработка веб-сервиса с использованием современных технологий. Важным этапом является тщательное тестирование функциональности и безопасности для выявления и устранения ошибок.

Достоинства:

* Гарантия функциональности: тестирование обеспечивает гарантию функциональности и безопасности веб-сервиса.
* Выявление ошибок: позволяет выявить и устранить ошибки на ранних этапах разработки.

Недостатки:

* Времязатратность: тестирование может потребовать значительных временных затрат.
* Невозможность полного покрытия: невозможность покрытия всех возможных сценариев использования допускает возможность возникновения ошибок.

1. Интеграция Систем Безопасности:

Обеспечение защиты данных пользователя при их сборе и обработке - критически важный момент. На этом этапе веб-сервис интегрируется с системами безопасности, включая шифрование и меры защиты от несанкционированного доступа.

Достоинства:

* Защита персональных данных: гарантирует высокий уровень защиты персональных данных пользователей от несанкционированного доступа.
* Соблюдение нормативов: помогает соблюдать законодательные нормы и требования по обработке и хранению конфиденциальных данных.

Недостатки:

* Затраты на разработку и интеграцию: внедрение систем безопасности может потребовать дополнительных затрат на разработку и интеграцию.
* Возможное замедление работы сервиса: некоторые меры безопасности, такие как шифрование, могут вызвать замедление работы веб-сервиса.
  1. Обзор существующих веб-сервисов, реализующих аналогичные функции.
     1. Критерии анализа веб-сервисов

1. Интуитивность интерфейса

Легкость в понимании и использовании интерфейса для комфортного взаимодействия с сервисом.

1. Персонализированный подбор

Возможность получения рекомендаций, учитывающих индивидуальные потребности и предпочтения пользователя.

1. Сравнение тарифов и услуг

Предоставление пользователю ясной информации для сравнения различных тарифных планов и услуг.

1. Учет финансовых предпочтений

Характеристика: Возможность настройки параметров подбора в соответствии с финансовыми ограничениями пользователя.

1. Доступность на различных устройствах

Возможность использования сервиса на различных устройствах, обеспечивая удобство пользования.

1. Широкий выбор операторов

Возможность выбора тарифа среди широкого списка мобильных операторов (от 7 операторов мобильной связи).

* + 1. Таблица с анализом аналогов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий сравнения | Banki.ru | Сравни | Unlim Tariffs | Tarifer | Сравни.Тариф | Pro.traif.info |
| Интуитивность интерфейса | - | - | + | + | - | - |
| Персонализированный подбор | - | - | + | + | + | + |
| Сравнение тарифов и услуг | + | + | + | + | + | - |
| Учет финансовых предпочтений | - | - | - | - | - | - |
| Доступность на различных устройствах | - | + | + | - | + | - |
| Широкий выбор операторов | - | + | - | - | + | + |

2 Предлагаемый процесс подбора и сравнения тарифов мобильных операторов

2.1 Решение проблемы выбора тарифа мобильного оператора

Как ранее отмечалось, уже существует большое количество сайтов для подбора персонализированного тарифа. С помощью этих веб-сайтов можно не только быстро, но и удобно, не выходя из дома, выбрать тариф, подходящий под нужды конкретного пользователя. Однако, исходя из личного опыта и анализа существующих решений на рынке, пока что никому не удалось решить стоящую проблему полностью.

Для решения данной проблемы необходимо разработать комплексный веб-сервис. Этот сервис должен выполнять несколько ключевых функций, которые позволят пользователям быстро и удобно находить подходящие под их нужды тарифы.

Прежде всего, веб-сервис должен иметь возможность автоматически получать актуальную информацию о тарифах от различных мобильных операторов. Это можно реализовать с помощью интеграции с API операторов связи, либо с помощью парсинга веб-страниц, содержащих актуальные тарифные планы.

Хранение данных будут осуществляться в реляционной базе данных, которая обеспечит быстрый доступ и обновление информации. Наличие базы данных также поможет избежать потерю данных в случае аварийного завершения программы.

Предоставление пользователям возможности фильтрации тарифов, исходя из собственных предпочтениях – еще одна критически важная часть системы. Пользователи смогут указать свои предпочтения, такие как объем интернет-трафика, количество минут разговора, SMS. Также они смогут задать финансовые ограничения. Эти данные будут использованы для анализа и подбора наиболее подходящих тарифов.

Кроме того, нужно предоставить пользователям возможность быстрой переадресации на страницу провайдера, выбранного пользователем тарифа.

Фронтенд-часть веб-сервиса должна предоставлять пользователям будет разработана с использованием современных веб-технологий, таких как HTML, CSS с применением фреймворка Bootstrap для создания удобного и отзывчивого интерфейса. Бэкенд-часть, реализованная на Java с использованием Spring Framework, будет обрабатывать запросы от фронтенд-части, выполнять бизнес-логику и взаимодействовать с базой данных посредствам REST API.

# 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