**Приложение А**

**Техническое задание на разработку веб-приложения «Виртуальный музей минского метрополитена»**

# **1. Наименование системы**

Веб-приложение «Виртуальный музей минского метрополитена»

## **1.1 Назначение системы:**

Целью проекта является создание веб-приложения «Виртуальный музей минского метрополитена», которое представляет собой онлайн-платформу, позволяющую пользователям изучать историю минского метрополитена, его станции и линии.

## **1.2 Содержание системы (границы системы):**

Веб-приложение должно включать в себя следующие функции:

– Просмотр информации обо всех станциях и линиях минского метрополитена;

– Просмотр исторических фотографий и документов, описывающих историю создания минского метро;

– Просмотр интерактивных элементов, отображающих внутреннее устройство станций и линий метрополитена;

– Просмотр видеоэкскурсий, которые позволяют ознакомиться с интересными фактами об истории создания минского метро;

– Использование карты минского метрополитена, на которой будут отображаться все станции и линии метрополитена.

Система для веб-приложения "Виртуальный музей Минского метрополитена" содержит в себе множество компонентов, обеспечивающих ее работу и функциональность. Ниже перечислены основные элементы этой системы:

1. База данных: в приложении осуществляется хранение всех данных о Минском метрополитене. Это включает в себя информацию о каждой станции, историю метрополитена, технические характеристики, фотографии и видео-материалы. База данных представлена в виде реляционных таблиц.

2. Серверное программное обеспечение: это программа, установленная на сервере, которая осуществляет обработку запросов от клиентов, ответы на эти запросы и работу базы данных. Она также отвечает за безопасность и защиту данных.

3. Клиентское программное обеспечение: это веб-приложение, которое будет использоваться пользователями. Он содержит интерфейс, который обеспечивает доступ к информации о Минском метрополитене. Интерфейс разработан таким образом, чтобы пользователи могли легко пользоваться функционалом приложения.

4. Графический интерфейс: это элемент приложения, который предоставляет пользователю возможность взаимодействия с сервисом. Графический интерфейс разработан таким образом, чтобы пользователь мог выбирать на карте нужную станцию, просматривать историю, фотографии, артефакты, читать информативные справки и другую метрополитенскую информацию.

5. Административный интерфейс: система содержит отдельный интерфейс для администраторов, который отличается от обычного графического интерфейса. Его используют администраторы для управления содержимым и функциональностью приложения - обновление данных, модерация отзывов и комментариев, создание новых статей или новостей.

6. Авторизация и аутентификация: для доступа к некоторым функциям и составляющим приложения необходимо пройти процедуру аутентификации, чтобы убедиться, что это действительно пользователь. После этого пользователю предоставляется доступ к данным или функциям, которые аутентификация разрешила.

7. Модуль защиты: система предусматривает обеспечение безопасности данных, используя различные методы и технологии, такие как шифрование, защита паролей, дополнительная аутентификация и многие другие. Его задача очень важна для защиты личных данных пользователей и предотвращения несанкционированного доступа к ним.

Описанная система обеспечивает стабильную и безопасную работу веб-приложения "Виртуальный музей Минского метрополитена", предоставляя пользователям множество полезных функций и возможностей для изучения истории, архитектуры и технических характеристик метрополитена.

## **1.3. Обзор системы:**

Веб-приложение должно позволять пользователям узнать больше об истории создания минского метрополитена, а также просматривать фотографии, документы, видеоэкскурсии и карту метрополитена. Это должно быть интуитивно понятное и удобное в использовании приложение, доступное из любой точки мира с помощью интернет-браузера.

# **2. Содержание системы:**

## **2.1 Функции системы:**

- Просмотр информации о всех станциях и линиях минского метрополитена;

- Просмотр исторических фотографий и документов, описывающих историю создания минского метро;

- Просмотр интерактивных элементов, отображающих внутреннее устройство станций и линий метрополитена;

- Просмотр видеоэкскурсий, которые позволяют ознакомиться с интересными фактами об истории создания минского метро;

- Использование карты минского метрополитена, на которой будут отображаться все станции и линии метрополитена.

## **2.2 Характеристики пользователей:**

Характеристики пользователей для веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" могут быть различными, в зависимости от их возраста, профессии, цели посещения приложения и интересов. Ниже приведены основные характеристики, которыми могут обладать пользователи:

1. Возраст: наиболее активной аудиторией веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" могут быть люди в возрасте от 18 до 60 лет. Тем не менее, приложение может быть полезно и для более молодых или старших пользователей.

2. Образование и профессия: пользователи веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" могут иметь различный уровень образования и различные профессии. Веб-приложение будет интересно для студентов, исследователей, туристов, жителей Минска и всех, кто интересуется неразгаданными секретами метрополитена.

3. Цель посещения: пользователи могут посещать приложение для разных целей, например, чтобы ознакомиться с историей создания Минского метрополитена, чтобы планировать маршруты путешествий или просто чтобы посмотреть фотографии и видео-материалы о транспорте.

4. Интересы: пользователи, заинтересованные в веб-приложении "Виртуальный музей минского метрополитена", могут иметь различные интересы. Например, им может быть интересно изучение истории и архитектуры Минского метрополитена, технические особенности системы, уникальность дизайна станций и многое другое.

5. Технологическая грамотность: пользователи приложения могут иметь разный уровень технологической грамотности и опыта использования компьютеров или мобильных устройств. Приложение будет доступно как для опытных пользователей, так и для тех, кто только начинает изучать возможности Интернета и цифровых технологий.

6. Место жительства: веб-приложение "Виртуальный музей минского метрополитена" может быть интересно как жителям Минска, так и людям из других регионов Беларуси и других стран.

7. Социальное положение: пользователи приложения могут иметь разный социальный статус, например, быть студентами, работниками, пенсионерами и т.д. люди с различными интересами: путешественники, историки, архитекторы, любители железнодорожного транспорта и многое другое.

В целом, приложение "Виртуальный музей минского метрополитена" может заинтересовать широкую аудиторию, так как своим функционалом оно может удовлетворить самые различные запросы пользователей.

## **2.3 Термины и определения:**

1. Метрополитен – это электрифицированный подземный железнодорожный транспорт, который обычно располагается под улицами городов и предназначен для перевозки пассажиров в пределах городской агломерации.

2. Станция метро – это пассажирский терминал, оборудованный для прибытия и отправления поездов, а также для посадки и высадки пассажиров.

3. Веб-приложение – программная система, разработанная для выполнения определенных функций в Интернете.

13. Виртуальный музей - интернет-ресурс, в котором представлены экспонаты музея в электронном виде, позволяющий посетителю получить доступ к редким, уникальным историческим объектам без физического присутствия в музее.

3. Виртуальный музей минского метрополитена – онлайн-платформа для изучения истории минского метрополитена;

4. Музей – это учреждение, которое содержит коллекции и экспозиции и используется для популяризации знаний о человеческой деятельности, истории и культуре. Виртуальный музей минского метрополитена позволяет знакомиться с историей и особенностями работы метрополитена через интернет.

9. История метрополитена - это раздел приложения, который содержит информацию о значимых исторических событиях, связанных с созданием и развитием минского метрополитена.

7. Комментарии – это функция приложения, которая позволяет пользователям делиться своим мнением и отзывами о содержимом приложения. Каждый пользователь может оставить комментарий, ответить на чужой комментарий и общаться с другими пользователями.

2. HTML5 – пятая версия языка разметки гипертекстовых документов HTML, позволяющая использовать более широкий диапазон web-технологий, таких как графика, аудио и видео, моделирование данных, 3D-графика и другие.

3. CSS – каскадные таблицы стилей, являющиеся формальным языком описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

4. JavaScript – язык программирования, используемый в веб-приложениях для создания интерактивных пользовательских интерфейсов, анимации, реализации динамических функций и других.

5. Сервер – компьютерный программный комплекс, предназначенный для обработки и хранения данных приложения.

6. База данных – компьютерная система, используемая для хранения структурированных данных в виде таблиц, реализованных в программном обеспечении приложения.

7. Интерфейс пользователя – набор элементов, инструментов и устройств, используемых для обеспечения удобства взаимодействия между пользователем и приложением.

14. Фотографии – изображения, зафиксированные на фоточувствительном материале или в электронном виде с помощью камеры или другого устройства.

15. Видео – содержание, представленное в формате динамичных, зафиксированных на видеокамеру событий, записанной и/или переданной в цифровом виде.

Такие термины и определений используются в веб-приложении "Виртуальный музей минского метрополитена", для удобства взаимодействия пользователей с приложением и понимания технологических особенностей приложения.

# **3. Системные требования:**

Системные требования для веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" определяют минимальный набор технических характеристик ОС и компьютерной системы, необходимых для корректного и стабильного функционирования данного приложения:

1. Браузер: для использования приложения требуется любой современный веб-браузер, такой как Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge и т.д. Версия браузера должна быть не ниже 10 или любой другой, поддерживающей HTML5-технологии.

2. Операционная система: приложение должно работать на любой популярной операционной системе, такой как Windows, Mac OS, Linux и т.д. Windows должен быть версии не ниже 7, Mac OS - не ниже 10.9, Linux - любая современная дистрибуция.

3. Процессор: для обеспечения нормального функционирования приложения процессор должен быть не ниже 2-ядерный, с тактовой частотой не менее 1,5 ГГц.

4. Оперативная память: для корректной работы приложения устройство должно иметь не менее 2 Гб оперативной памяти. По возможности рекомендуется использовать 4 Гб и более оперативной памяти.

5. Графический процессор: для обеспечения качественного отображения изображений в приложении, рекомендуется наличие дискретного графического процессора или хотя бы встроенного, но мощного графического процессора.

6. Разрешение экрана: для корректного отображения видео-контента, экран должен иметь разрешение не менее 1280х720 пикселей. Однако оптимальное разрешение экрана для приложения - это 1920x1080 пикселей (FullHD).

7. Жесткий диск: приложение не требует большого объема жесткого диска. Однако для установки и запуска приложения необходимо не менее 1 Гб свободного места на жестком диске.

8. Скорость интернет-соединения: для корректного отображения видео-контента, необходимо иметь скорость интернет-соединения не менее 5 Мбит/сек.

Описанные системные требования достаточны для обеспечения комфортного использования приложения и быстрой загрузки контента.

## **3.1 Функциональные требования:**

- Приложение должно позволять пользователям просматривать информацию обо всех станциях и линиях минского метрополитена;

- Приложение должно позволять пользователям просматривать исторические фотографии и документы, описывающие историю создания минского метро;

- Приложение должно позволять пользователям просматривать интерактивные элементы, отображающие внутреннее устройство станций и линий метрополитена;

- Приложение должно позволять пользователям просматривать видеоэкскурсии, которые позволяют ознакомиться с интересными фактами об истории создания минского метро;

- Приложение должно позволять пользователям использовать карты минского метрополитена, на которых будут отображаться все станции и линии метрополитена.

## **3.2 Требования к юзабилити:**

Юзабилити – это комплекс задач, цель которого упростить использование приложения и сделать его более удобным для пользователей. Для веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" можно выделить несколько требований к юзабилити:

1. Легкость в использовании: веб-приложение должно быть простым и удобным в использовании, так, чтобы пользователи могли легко просматривать и искать информацию о метрополитене, без необходимости тратить много времени на ориентацию в интерфейсе.

2. Универсальность: приложение должно быть универсальным, чтобы оно могло использоваться на различных устройствах и экранах. Таким образом, приложение должно быть адаптивным под размеры экрана, будь то смартфон, планшет или настольный компьютер.

3. Читаемость: приложение должно быть удобным для чтения и просмотра, независимо от устройства, на котором пользователь планирует его использовать. Необходимо выбирать качественные шрифты, размеры, цвета, чтобы обеспечить возможность комфортного восприятия информации пользователями.

4. Логическая структура: веб-приложение должно иметь логичную структуру и навигацию. Это поможет пользователям легко и быстро найти нужную информацию, не тратя много времени на поиск.

5. Понятность: приложение должно быть понятным и интуитивно понятным, чтобы пользователи могли без труда пользоваться им. Это означает использование простых и понятных иконок, меню и кнопок, а также корректную организацию контента на экране.

6. Защита данных: важным требованием является безопасность данных веб-приложения. Необходимо защитить пользовательские данные от несанкционированного доступа и использовать качественные методы шифрования информации.

7. Доступность: веб-приложение должно быть доступно всем пользователям, независимо от возраста, пола, компьютерной грамотности.

**3.3 Требования к производительности:**

Веб-приложение "Виртуальный музей минского метрополитена" является многофункциональным инструментом, который должен быть быстрым и эффективным для пользователей. Чтобы гарантировать высокую производительность приложения, необходимо установить следующие требования:

1. Быстрый отклик сервера: Сервер должен быстро отвечать на запросы пользователей, чтобы предотвратить разочарование и обеспечить позитивный опыт использования. Это достигается путем использования высокопроизводительного оборудования, оптимизации кода и ускорения передачи данных.

2. Минимальное время загрузки страниц: Пользователь должен чувствовать себя уверенно, что приложение грузится быстро и эффективно. Для достижения этой цели нужно использовать сжатие файлов и оптимизацию загрузки изображений.

3. Высокая отзывчивость: Сайт должен быстро реагировать на пользовательские действия, чтобы обеспечить плавное взаимодействие. Это можно достичь использованием асинхронных запросов, кэширования данных и оптимизацией кода.

4. Гибкость масштабирования: Приложение должно быть готово к масштабированию, чтобы гарантировать высокую производительность при увеличении количества пользователей или объема информации.

5. Устойчивость к нагрузкам: Приложение должно быть готово к высокой нагрузке, чтобы обеспечить бесперебойную работу в любое время.

6. Оптимизация базы данных: База данных должна быть оптимизирована для быстрого доступа к информации, чтобы ускорить работу приложения.

**3.4 Интерфейс (взаимодействие) системы:**

- Интерфейс приложения должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователей;

- Пользовательский интерфейс должен быть составлен в соответствии с принципами юзабилити;

- Должны быть предусмотрены возможности для обмена информацией между пользователями.

**3.5 Операции системы:**

– Просмотр информации обо всех станциях минского метрополитена;

– Просмотр информации обо всех линиях минского метрополитена;

– Просмотр исторических фотографий и документов, описывающих историю создания минского метро;

– Возможность оставлять комментарии или отзывы о виртуальном музее минского метрополитена и/или его экспонатах, посещенных объектах;

– Административный интерфейс для управления содержимым виртуального музея;

– Возможность перевода веб-приложения на русский/белорусский/английский язык;

– Использование карты минского метрополитена, на которых будут отображаться все станции и линии метрополитена.

**3.6. Состояния системы:**

Веб-приложение "Виртуальный музей минского метрополитена" должно иметь различные состояния, которые определяют его работу в зависимости от действий пользователя или функциональности приложения. Ниже представлены основные состояния системы:

1. Состояние ожидания: Это состояние веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" до начала взаимодействия с пользователем. Приложение находится в данном состоянии, пока пользователь не будет выполнен какое-то действие, связанное с приложением.

2. Состояние интерактивности: Это состояние веб-приложения, когда приложение полностью готово к взаимодействию с пользователем. В этом состоянии приложение отображает всю необходимую информацию и переходит в режим взаимодействия со своими пользователями.

3. Состояние ошибки: Это состояние веб-приложения, когда происходит непредвиденное поведение приложения или ошибки при загрузке данных или информации. В таких случаях пользователь увидит сообщение об ошибке или иной индикатор, что возникла ошибка.

4. Состояние обновления: Это состояние веб-приложения, когда происходит обновление функциональности или контента приложения. В процессе обновления веб-приложение может находиться в состоянии, не готовом к взаимодействию с пользователем.

5. Состояние сессии: Это состояние связано с сессионной информацией пользователя и хранением её в процессе использования веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена". Данные состояния сохраняются на сервере приложения.

Каждое состояние системы веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" зависит от действий пользователя или функционала приложения и влияет на поведения приложения в целом. Корректное функционирование приложения в каждом состоянии является важным условием для обеспечения высокого качества обслуживания и удовлетворения пользователей.

**3.7. Физические характеристики:**

Физические характеристики веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" включают в себя следующие аспекты:

1. Разрешение экрана: Приложение должно быть оптимизировано для разных разрешений экрана, чтобы обеспечить корректное отображение и удобный интерфейс для пользователей.

2. Производительность: Приложение должно обладать достаточной производительностью для обеспечения быстрого отклика и загрузки контента. Это может включать в себя оптимизацию кода, кэширование данных, использование асинхронных запросов и другие техники.

3. Качество контента: Контент, представленный в приложении, должен быть высокого качества, чтобы пользователи могли наслаждаться просмотром фотографий и видеозаписей. Это может включать в себя использование высококачественных изображений и видео файлов, а также соответствующей обработки их на сервере.

4. Оптимизация для мобильных устройств: Приложение должно быть оптимизировано для мобильных устройств, чтобы обеспечивать удобный интерфейс и быструю загрузку. Это может включать в себя использование адаптивного дизайна, оптимизацию изображений и видео для мобильной сети и т. д.

5. Совместимость: Приложение должно быть совместимо с различными браузерами и операционными системами, чтобы обеспечить максимальную доступность для пользователей. Это может включать в себя тестирование на различных устройствах и разных версиях браузеров.

Все эти характеристики являются важными при разработке веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена". Они обеспечивают комфортное и удобное использование приложения, а также защиту пользователя от различных угроз безопасности.

**3.8. Условия окружения:**

Веб-приложение "Виртуальный музей минского метрополитена" является современной и технологичной системой, которая создана для удобной и комфортной работы в Интернет-среде. Условия окружения для данного веб-приложения должны соблюдать ряд требований, чтобы обеспечивать стабильную работу и быстрый доступ к информации.

Первым условием является наличие доступа к Интернету. Наличие высокоскоростного и надежного подключения к сети Интернет является главным условием для работы с приложением. Для стабильной работы приложения необходимо иметь соединение с Интернетом не менее 5 Мбит/сек и надежное соединение без перебоев.

Вторым условием является наличие современного браузера. Для работы с приложением необходимо иметь современный браузер, который поддерживает последнюю версию языка HTML. В качестве таких браузеров можно отметить последние версии Google Chrome, Mozilla Firefox и Microsoft Edge.

Третий и последний фактор - это правильная работа системы. Она должна быть постоянно поддерживаемой в работоспособном состоянии. Для этого на сервере, на котором размещено приложение, должно быть достаточно ресурсов и производительности. Необходимо постоянно следить за обновлением и безопасностью системы и регулярно обновлять приложение, устраняя возможные ошибки и усовершенствуя его функционал.

В заключение, учет и соблюдение вышеуказанных условий окружения позволит обеспечить качественную и стабильную работу веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена". Только при правильной работе и полной доступности к информации пользователи смогут ознакомиться с уникальными экспонатами музея и получить полезную информацию о минском метрополитене.

**3.9. Требования к безопасности:**

- Доступ к приложению должен быть предоставлен только зарегистрированным пользователям;

- Все данные, передаваемые между пользователем и сервером, должны быть защищены с помощью протокола HTTPS;

- Данные пользователей должны храниться в безопасности.

**3.10 Управление информацией:**

Управление информацией для веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" - это комплексный процесс, который включает в себя управление всей информацией, создаваемой, передаваемой, используемой и хранимой в приложении. Для эффективного управления информацией в приложении необходимо рассмотреть ряд важных аспектов.

1. Обработка данных. Веб-приложение должно иметь надежную систему обработки и хранения данных. Все данные, связанные с музеем и метрополитеном, должны быть организованы и храниться в соответствии с современными стандартами безопасности. Обработка персональных данных, включая информацию о посетителях музея, должна соответствовать законодательству о защите персональных данных. Данные, вводимые пользователями, должны храниться в базе данных и быть доступными только для авторизованных пользователей.

2. Доступ к информации. Все данные, связанные с музеем и метрополитеном, должны быть настроены таким образом, чтобы защитить их от несанкционированного доступа. Механизмы управления доступом должны быть разработаны таким образом, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к информации.

3. Поддержка данных. Веб-приложение должно содержать механизмы, которые обеспечивают поддержку данных на всем протяжении их жизненного цикла. Это может включать в себя удаление устаревшей информации, обновление данных в соответствии с новыми обстоятельствами и т.д.

4. Обеспечение качества информации. Для того, чтобы информация, представленная в приложении, была полезной и точной, важно обеспечить качество данных. Веб-приложение должно иметь механизмы для обеспечения качества данных, такие как проверка безопасности и точности данных.

Таким образом, управление информацией для веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" включает в себя множество аспектов, связанных с обработкой, доступом, хранением, обновлением информации и ее качеством. Каждый из этих аспектов должен быть уделен внимание, чтобы обеспечить эффективное и безопасное управление информацией в приложении.

**3.11. Политики и правила:**

Политики и правила являются важным аспектом веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена", которые определяют правила поведения для администраторов, пользователей и всех, кто использует приложение. Ниже представлены основные политики и правила, которые должны быть определены для данного веб-приложения:

1. Политика безопасности: Эта политика определяет правила и процедуры по обеспечению безопасности приложения, защите данных пользователей и всех, кто имеет доступ к приложению. В политику должны входить требования к сложности паролей, шифрованию данных, доступности общедоступной информации и т. д.

2. Политика конфиденциальности: Эта политика определяет правила и процедуры по обеспечению конфиденциальности пользовательских данных, которые собираются в процессе использования приложения. Политика должна включать в себя описание данных, которые собираются приложением, условия их использования и правила удаления этих данных.

3. Правила пользования приложением: Эти правила определяют права и обязанности пользователей, а также ограничения использования приложения. Например, правила могут определять, что запрещено любое использование приложения в коммерческих целях, а также сообщения, которые считаются недопустимыми для использования в рамках приложения.

4. Правила использования материалов с сайта: Эти правила определяют условия пользования материалами, которые опубликованы на сайте приложения. Эта политика должна включать в себя условия использования текстов, изображений, видео и других материалов, а также определять наличие некоторых ограничений на использование этих материалов.

5. Политика ограничений использования: Эта политика определяет, какие действия могут быть запрещены в процессе использования приложения. Политика может включать в себя требования по использованию определенных разделов приложения и настройку профиля пользователя, а также определять, какие функции могут быть ограничены, если реализация этих функций нарушает правила использования приложения.

Эти политики и правила являются важной частью веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена", которые должны быть определены и строго соблюдены для обеспечения надежной работы приложения, защиты данных пользователей и обеспечения соответствия законодательным требованиям. Четкое формулирование политик и правил поможет пользователям легко понимать, что можно делать в приложении, а что запрещено, и уменьшит возможность возникновения конфликтов с пользователями, что способствует стремительному развитию приложения.

**3.12 Требования к обслуживанию системы на протяжении ее жизненного цикла:**

Веб-приложение "Виртуальный музей минского метрополитена" является важным инструментом для обслуживания пользователей и должно быть доступно и надежно в течение всего жизненного цикла. Для обеспечения надлежащего обслуживания системы на протяжении всего жизненного цикла, необходимо определить такие требования:

1. Регулярные обновления безопасности: Регулярные обновления безопасности являются ключевым требованием для обеспечения безопасной и надежной работы приложения. Обновления помогут защитить систему от вредоносных атак и уязвимостей, гарантируя высокую защиту данных и конфиденциальность пользователей.

2. Обеспечение высокой доступности: Обеспечение высокой доступности веб-приложения является важным требованием для обеспечения надежной работы приложения в любое время.

3. Обновление функциональности: Обновление функциональности является важным требованием для обеспечения развития приложения. Обновление функциональности помогает обеспечить удобство использования приложения для пользователей, добавить новые функции и решить возникшие проблемы.

Эти требования к обслуживанию системы на протяжении жизненного цикла веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" помогут обеспечить надежную работу, высокую производительность и довольных пользователей. Тщательное внедрение и соблюдение данных требований позволит улучшить качество работы системы и сохранить ее успешное функционирование в долгосрочной перспективе.

**3.13 Требования к упаковке, погрузка-разгрузка, доставке и транспортировке**

**4. Тестирование и проверка**

**5. Приложения**

**5.1 Предположения и зависимости**

**5.2 Аббревиатуры и сокращения**

Аббревиатуры и сокращения для веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена":

1. ВМММ - Виртуальный музей минского метрополитена.

2. ММ - минский метрополитен.

3. ПО - программное обеспечение.

4. API - интерфейс программирования приложений.

5. DBMS - система управления базами данных.

6. URL - адрес страницы в сети Интернет.

7. HTML - язык гипертекстовой разметки.

8. CSS - каскадные таблицы стилей.

9. JS - язык программирования JavaScript.

10. HTTPS - протокол защищенной передачи данных.

11. SQL - структурированный язык запросов.

12. XSS - межсайтовый скриптинг.

13. CSRF - межсайтовая подделка запроса.

14. RWD - дизайн отзывчивой веб-страницы.

15. CMS - система управления содержимым.

16. UI - интерфейс пользователя.

17. UX - пользовательский опыт.

18. SEO - оптимизация для поисковых систем.

19. KPI - ключевые показатели эффективности.

20. QA - обеспечение качества.

21. MVP - минимальный жизнеспособный продукт.

22. CDN - сеть доставки содержимого.

23. JSON - формат передачи данных в виде текста.

24. AJAX - асинхронный JavaScript и XML.

26. LDAP - протокол доступа к каталогам.

27. JWT - токен JSON Web.

28. CRUD - создание, чтение, обновление, удаление.

29. ERD - диаграмма сущность-связь.

30. MVC - модель / вид / контроллер.

Использование аббревиатур и сокращений может значительно упростить и ускорить коммуникацию между разработчиками, клиентами и другими заинтересованными сторонами, поэтому важно знать и использовать их в рамках веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена".

*3.2. Описание объектов информатизации*

Основные объекты информатизации веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" включают:

1. Экспозиции виртуального музея минского метрополитена: объекты, представляющие собой графические изображения и текстовую информацию о станциях метро, их истории и архитектуре.
2. База данных: объект, содержащий информацию о всех экспонатах виртуального музея минского метрополитена, а также информацию о пользователях приложения, комментариях и отзывах.
3. Интерфейс приложения: объект, обеспечивающий взаимодействие пользователя с системой, отображение экспонатов и поиск необходимой информации.
4. Сервер: объект, обеспечивающий хранение информации, обработку запросов пользователя и передачу данных между клиентскими устройствами и базой данных.
5. Система защиты: объект, отвечающий за защиту данных, сохраненных в системе, и защиту приложения от взлома и хакерских атак.
6. Административный интерфейс: объект, обеспечивающий управление содержимым виртуального музея, наполнение базы данных, удаление комментариев и отзывов, изменение настроек системы и управление правами доступа пользователей.

**Требования к информационной системе**

*4.1. Базовые принципы разработки подсистем*

При проектировании и разработке подсистем веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" следует использовать базовые принципы, которые обеспечат качественную работу системы и удовлетворят потребности пользователей. Основные принципы, которые следует использовать в процессе проектирования и разработки системы веб-приложения, включают:

* Принцип модульности: использование модульного подхода для разработки и проектирования приложения, где каждый модуль имеет четко определенную функциональность и может быть легко заменен или изменен.
* Принцип управления исключениями: обработка и управление возможными ошибками в системе, что позволит предотвратить неожиданные сбои и повысить надежность системы.
* Принцип безопасности: обеспечение безопасности данных и учета потенциальных уязвимостей при проектировании и разработке системы.
* Принцип производительности: оптимизация производительности и скорости работы системы, что повысит качество взаимодействия пользователя с системой.
* Принцип простоты: создание понятного и удобного интерфейса для взаимодействия пользователя с системой и минимизация необходимости в обучении использования системы.

Система должна удовлетворять следующим требованиям:

пользовательский интерфейс системы должен предусмотреть два вида пользователей (разграничение доступа к информации):

* пользователь;
* администратор.

Система должна содержать:

* возможность навигации;
* список объектов метрополитена и их описание с архивными изображениями;
* список и описание об исторических датах, событиях, мероприятиях минского метрополитена;

*4.2. Требования к архитектуре системы*

Архитектура системы Веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" должна соответствовать следующим требованиям:

* Поддержка различных режимов использования системы, включая чтение, запись и редактирование данных.
* Возможность создания многопользовательской среды для обеспечения совместной работы.
* Защита данных, сохраненных в системе.
* Проверка пользовательского ввода на соответствие заданным критериям и фильтрация содержимого.
* Оптимизация использования ресурсов сервера и сети для увеличения производительности.
* Понятный и интуитивно понятный интерфейс для пользовательского взаимодействия с системой.
* Возможность простой и быстрой навигации по системе и поиска нужной информации.

*4.3. Требования к пользователям*

Для удобства использования и обеспечения безопасности информационной системы веб-приложения "Виртуальный музей минского метрополитена" для пользователей должны действовать следующие требования:

1. Регистрация в системе: пользователи должны зарегистрироваться в системе и предоставить информацию о себе, такую как имя, никнейм, электронная почта и др.
2. Сохранение пароля в безопасности: пользователи должны сохранять свой пароль в безопасности и не предоставлять его другим пользователям или сторонним лицам.
3. Уважение к другим пользователям: пользователи должны уважать других пользователей и не публиковать недопустимые комментарии или отзывы.
4. Защита персональных данных: пользователи должны защищать свои персональные данные, не разглашая их третьим лицам и не предоставляя их на несертифицированные сайты.
5. Работа в соответствии с правилами использования: при использовании системы пользователи должны следовать правилам использования и не делать что-либо, что может навредить системе или другим пользователям.

Система подразумевает два вида пользователей:

1. Администратор – имеет неограниченный доступ к информации веб-приложения, может добавлять, изменять, удалять, просматривать информацию.
2. Пользователь – имеет ограниченный доступ к информации веб-приложения, может совершать лишь просмотр добавленной администратором информации и оставлять отзывы о посещенных объектах.

*4.4. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы*

В Системе предполагается наличие ролей пользователей – пользователь, обладающий только возможностью просмотра данных, добавленных администратором, и добавлением отзывов о посещенных объектах, администратор – обладающий возможностью добавления, редактирования/изменения, удаления информации.

*4.5. Требования к защите информации от несанкционированного доступа*

Возможность обеспечения к соответствующей информации только для зарегистрированных пользователей.

В разрабатываемом приложении предусмотрена авторизация – ввод логина и пароля. Доступ к личному кабинету администратора: логин и пароль – выдается уполномоченным на это лицом, соответственно пользователь, не знающий логина и пароля – не сможет войти в личный кабинет администратора.

*4.6. Требования к хранению данных*

Все данные приложения должны храниться в структурированном виде под управлением реляционной СУБД. Исключения составляют файлы данных, предназначенные для просмотра (изображения, видео, презентации, лекции и т. п.). Такие файлы сохраняются в файловой системе, а в БД размещаются ссылки на них.

*4.7. Требования к программному обеспечению*

Программное обеспечение должно удовлетворять следующим требованиям:

– браузер Google Chrome (версия: 106.0.5249.119 и выше);

– браузер Firefox Browser (версия: 106.0.1 и выше);

– браузер Opera (версия: 92.0.4561.21 и выше);

– браузер Safari (версия: 5.1.7 и выше);

– процессор: Intel® Core™ i3-7200U CPU с тактовой частотой 2.50 Ггц;

– оперативная память: 8 Гб;

– видеокарта: Intel HD Graphics 520;

– Windows 7, 10, 11.

*4.8. Требования к режимам функционирования подсистемы*

Разрабатываемая система должна функционировать 24 часа в сутки, 365 дней в году.

**Состав и содержание работ по созданию системы**

Этапы разработки веб-приложения соответствуют календарному графику работы преддипломной практики.

**Процедуры тестирования и контроля качества**

При проведении испытаний должны использоваться следующие типы процедур тестирования и контроля качества:

* функциональное тестирование – тестирование ПО на соответствие функциональным спецификациям;
* тестирование функциональности – все функции веб-приложения должны быть покрыты тестами, чтобы избежать ошибок и сбоев;
* тестирование безопасности – должны быть проведены тесты на обнаружение уязвимостей и утечек данных, чтобы гарантировать безопасность пользователей;
* контроль качества – контроль качества должен происходить на всех этапах работы веб-приложения, начиная с разработки и заканчивая тестированием. Контроль качества должен обеспечивать качественную работу веб-приложения и безопасность пользователей;

**Порядок контроля и приемки Системы**

Защита проекта – 29 апреля 2023 года.