**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Техническое задание**

# **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)**

Система для веб-приложения «Виртуальный музей Минского метрополитена» должна содержать в себе основные элементы:

* база данных: в приложении должно осуществляться хранение всех данных о Минском метрополитене. Это включает в себя информацию о каждой станции, историю метрополитена, фотографии и/или видеоматериалы. База данных должна быть представлена в виде реляционных таблиц;
* серверное программное обеспечение: это программа, установленная на сервере, которая должна осуществлять обработку запросов от клиентов, ответы на эти запросы и работу базы данных. Она также должна отвечать за безопасность и защиту данных;
* клиентское программное обеспечение: это веб-приложение, которое будет использоваться пользователями. Он должен содержать интерфейс, который обеспечивает доступ к информации о Минском метрополитене. Интерфейс должен быть разработан таким образом, чтобы пользователи могли легко пользоваться функционалом приложения.
* административный интерфейс: система должна содержать отдельный интерфейс для администраторов, который отличается от обычного графического интерфейса. Его будут использовать администраторы веб-приложения для управления содержимым и функциональностью приложения – обновление данных, создание новых статей или новостей;
* 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;
* модуль защиты: система должна предусматривать 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 должна обеспечивать 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 информацию об истории создания минского метрополитена, а также должно позволять просматривать фотографии, документы 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**

Веб-приложение должно включать в себя следующие функции:

* отдельную страницу с новостями и событиями, связанными с минским метрополитеном;
* возможность просмотра информации обо всех станциях минского метрополитена;
* возможность просмотра информации обо всех линиях минского метрополитена;
* возможность просмотра исторических фотографий и документов, описывающих историю создания минского метро;
* возможность локализации (перевода) веб-приложения на белорусский/русский/английский языки, что позволит предоставить информацию о минском метрополитене международной аудитории;
* возможность заполнять форму обратной связи и общаться в форуме с другими пользователями веб-приложения;
* использование карты минского метрополитена, на которой будут отображаться все станции и линии метрополитена;
* возможность администрирования веб-приложения.

## **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:

* 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;
* 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;
* 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 видеоматериалы о транспорте;
* 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;
* 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;
* место жительства: веб-приложение «Виртуальный музей минского метрополитена» может быть интересно как жителям Минска, так и людям из других регионов Беларуси и других стран;
* 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.

## **2.3 Термины и определения**

* метрополитен – это электрифицированный подземный железнодорожный транспорт, который обычно располагается под улицами городов и предназначен для перевозки пассажиров в пределах городской агломерации;
* станция метро – это пассажирский терминал, оборудованный для прибытия и отправления поездов, а также для посадки и высадки пассажиров;
* веб-приложение – это программное обеспечение, которое запускается в веб-браузере и позволяет пользователям запускать программы или обмениваться данными через интернет;
* 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;
* виртуальный музей минского метрополитена – онлайн-платформа для изучения истории минского метрополитена;
* 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;
* история метрополитена – это раздел приложения, который содержит информацию о значимых исторических событиях, связанных с созданием и развитием минского метрополитена;
* 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;
* новостная лента – это список новостей и событий, которые связаны с объектом, обозначенным на карте. Функция новостной ленты может быть полезна для пользователей, которые хотят быть в курсе последних новостей;
* локализация – это процесс перевода веб-приложения на разные языки, чтобы охватить международную аудиторию. Локализация может включать в себя перевод текстов, создание разных изображений или видео и редактирование дизайна;
* учетная запись – это метод, с помощью которого пользователи могут получить доступ к веб-приложению. Учетные записи часто требуют регистрации имени пользователя и пароля, чтобы обеспечить безопасность данных;
* управление правами доступа – это функция, которая позволяет определить, кто имеет доступ к различным функциям веб-приложения. Управление правами доступа может быть использовано для ограничения доступа пользователей или для определения уровня полномочий сотрудников;
* 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;
* CSS – каскадные таблицы стилей, являющиеся формальным языком описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки;
* JavaScript – язык программирования, используемый в веб-приложениях для создания интерактивных пользовательских интерфейсов, анимации, реализации динамических функций и других;
* сервер – компьютерный программный комплекс, предназначенный для обработки и хранения данных приложения;
* база данных – компьютерная система, используемая для хранения структурированных данных в виде таблиц, реализованных в программном обеспечении приложения;
* интерфейс пользователя – набор элементов, инструментов и устройств, используемых для обеспечения удобства взаимодействия между пользователем и приложением;
* фотографии – изображения, зафиксированные на фоточувствительном материале или в электронном виде с помощью камеры или другого устройства;
* 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:

* 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;
* 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;
* процессор: для обеспечения нормального функционирования приложения процессор должен быть не ниже 2-ядерный, с тактовой частотой не менее 1,5 ГГц;
* 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;
* графический процессор: для обеспечения качественного отображения изображений в приложении, рекомендуется наличие дискретного графического процессора;
* разрешение экрана: для корректного отображения видео-контента, экран должен иметь разрешение не менее 1280х720 пикселей. Однако оптимальное разрешение экрана для приложения ­– это 1920 x 1080 пикселей;
* 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;
* 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**

## Функциональные требования для веб-приложения «Виртуальный музей минского метрополитена»:

* аутентификация и авторизация пользователей: возможность регистрации новых пользователей и авторизации, уже существующих, проверка логина и пароля пользователя перед предоставлением доступа к системе.
* отображение маршрутов и станций метрополитена: возможность просмотра карты метрополитена с отображением всех станций и маршрутов.
* отзывы и комментарии: возможность заполнять форму обратной связи и оставлять комментарии, возможность просмотра всех отзывов и комментариев.
* административная панель: возможность управления информацией о метрополитене и его экспонатах, возможность редактирования, удаления или добавления линий, станций минского метрополитена, новостей.
* мультиязычность: возможность выбора языка интерфейса для пользователя.
* мобильность: возможность доступа к системе через мобильные устройства.
* возможность просмотра истории 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:

* 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;
* 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;
* 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;
* 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;
* 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;
* 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:

* 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;
* 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;
* высокая отзывчивость: сайт должен быстро реагировать на пользовательские действия, чтобы обеспечить плавное взаимодействие. Это можно достичь использованием асинхронных запросов, кэширования данных и оптимизацией кода.

**3.4 Интерфейс (взаимодействие) системы**

Интерфейс (взаимодействие) системы для веб-приложения «Виртуальный музей минского метрополитена»:

* главная страница: на главной странице должен отображаться список с информацией о количестве линий метрополитена. Каждая линия метро должна будет содержать в себе: название линии, ее описание (месторасположение) и изображение любой станции, определенной линии метро. Для быстрого доступа к информации необходима реализация навигации по веб-приложению.
* страница «Проекты минского метро (1969-1977)»: на данной странице должна отображаться история создания проектов минского метрополитена в годах 1969-1977. Страница должна содержать медиа материалы и текстовую информацию, в конце страницы должны отображаться кнопки: «Скачать материал», при нажатии на которую будет происходить скачивание материала с данной страницы и «Версия для печати», при нажатии на которую можно получить материал со страницы с версией для печати.
* страница «Первая очередь (1977-1984)»: на данной странице должна отображаться история первой очереди минского метрополитена в годах 1977-1984. Страница должна содержать медиа материалы и текстовую информацию, в конце страницы должны отображаться кнопки: «Скачать материал», при нажатии на которую будет происходить скачивание материала с данной страницы и «Версия для печати», при нажатии на которую можно получить материал со страницы с версией для печати.
* страница «Схема минского метрополитена»: на данной странице должна отображаться схема минского метрополитена с информацией о станциях/линиях метрополитена.
* страница «Выставочная экспозиция»: на данной странице должна отображаться схема с картой о местоположении музея (выставочной экспозиции) и информация для входа и записи в музей. Страница «Выставочная экспозиция» должна иметь медиа материалы и возможность оставлять отзывы/комментарии пользователям. Страница должна содержать медиа материалы и текстовую информацию, в конце страницы должны отображаться кнопки: «Скачать материал», при нажатии на которую будет происходить скачивание материала с данной страницы и «Версия для печати», при нажатии на которую можно получить материал со страницы с версией для печати.
* страница «История минского метрополитена»: на данной странице должна отображаться информация об истории минского метрополитена, на данной странице должен отображаться отсчет обратного времени до открытия новых станция/линий минского метрополитена.
* страница «Новости»: на данной странице должны отображаться новости минского метрополитена.
* страница станции: на странице конкретной станции должа отображаться детальная информация о станции, такая как: название, история строительства, медиа материалы, что поможет пользователю более детально ознакомиться с отдельной станцией метро
* административная панель: возможность управления информацией о метрополитене, включая добавление, изменение или удаление станций и линий, новостей.
* язык интерфейса: у пользователя дожна быть возможность выбрать язык интерфейса, на котором будет работать система.
* мобильный интерфейс: система должна быть мобильной и адаптирована для работы на мобильных устройствах, возможность просмотра информации на мобильных устройствах без каких-либо ограничений.

**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:

* 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;
* 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;
* 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;
* 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.

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:

* разрешение экрана: приложение должно быть оптимизировано для разных разрешений экрана, чтобы обеспечить корректное отображение и удобный интерфейс для пользователей;
* 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;
* 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;
* 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;
* 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.

**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.

**3.9. Требования к безопасности**

Веб-приложение «Виртуальный музей минского метрополитена» должно соответствовать высоким требованиям безопасности информации для защиты конфиденциальности пользователей и ИТ-инфраструктуры приложения. Ниже описаны основные требования к безопасности приложения:

* защита аутентификации и авторизации – приложение должно обеспечивать защищенную аутентификацию пользователей, для предотвращения доступа неавторизованных лиц к функциям приложения. Для этого используются средства, такие как шифрование паролей, двухфакторная аутентификация;
* шифрование данных – все данные, хранящиеся в базе-данных, в том числе персональные, должны быть защищены.
* ограничение доступа к данным – доступ к данным должен быть ограничен сквозь систему управления профилем пользователя. Пользователи должны иметь доступ только к тому множеству данных, которое необходимо для выполнения своих деловых задач.

**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.

* 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;
* 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;
* 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:

* 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.
* 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.

**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:

* 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;
* обеспечение высокой доступности: обеспечение высокой доступности веб-приложения является важным требованием для обеспечения надежной работы приложения в любое время;
* 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.

**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»:

* HTML – HyperText Markup Language, язык гипертекстовой разметки;
* CSS – Cascading Style Sheets, каскадные таблицы стилей;
* MPA – Multi Page Application;
* SPA – Single Page Application;
* PWA – Progressive Web Application;
* ТЗ – техническое задание;
* БД – база данных;
* IDEF0 – Integration Definition for Function Modeling;
* UI – интерфейс пользователя;
* UX – пользовательский опыт;
* SQL – Structured Query Language;
* JWT – JSON Web Token;