# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ТЕХНОЛОГИЕЙ ДОПОЛНИНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Требования к разработке мобильного приложения | 2 |
| **1.1.** | Основные термины | 2 |
| **1.2.** | Предмет разработки | 2 |
| **1.3.** | Концепция и основная идея | 3 |
| **1.4.** | Цель, решаемая при помощи мобильного приложения | 3 |
| **1.5.** | Этапы работ по созданию системы | 3 |
| **1.6.** | Порядок оформления и предъявления заказчику результатов  работ по разработке мобильного приложения | 4 |
| **1.7.** | Публикация приложения | 4 |
| **1.8.** | Требования к программному обеспечению | 5 |
| **1.9.** | Требования к клиент-серверному взаимодействию | 5 |
| **1.10.** | Требования к хранению информации на клиентской стороне | 5 |
| **1.11.** | Работа приложения без доступа к интернету | 6 |
| **1.12.** | Функциональные возможности приложения | 6 |
| **1.13.** | Функциональные возможности приложения | 7 |
| **1.14.** | Требования к дизайну пользовательского интерфейса | 7 |
| **1.15.** | Требования к трехмерным моделям и анимации | 8 |
| **1.16** | Сценарий использования | 10 |
| **2.** | Карта проекта / игрового мобильного приложения | 10 |
| **2.1.** | Стартовый экран | 10 |
| **2.2.** | Экран контактов | 11 |
| **2.3.** | Экран просмотра контента | 11 |
| **2.4** | Информационный попап | 11 |

# Требования к разработке мобильного приложения

* 1. **Основные термины**

*Дополненная реальность* - формат демонстрации виртуальных объектов с помощью совмещения видеопотока камеры смартфона и трёхмерной модели, 2D и текстовой информации.

*AR-библиотека* - совокупность кода для работы с дополненной реальностью.

*Видеопоток камеры* - изображение от камеры, которое выводится на экран устройства.

*Пользователь* - человек, который использует приложение. Исполнитель – лицо/лица, исполняющие разработку описанного в техническом задании функционала.

*Заказчик* – лицо/лица, представляющие интересы МУК "Городской краеведческий музей".

*Попап* - отдельное окно в пользовательском интерфейсе, выступающее элементом группировки информации по смыслу.

*Оверлей* - операция наложения друг на друга двух или более слоев, в результате которой образуется один производный слой, содержащий композицию пространственных объектов исходных слоев, топологию этой композиции и атрибуты, арифметически или логически производные от

значений атрибутов исходных объектов.

# Предмет разработки

Исполнитель реализует:

− Разработку дизайна приложения;

− Программирование функциональной части;

− Размещение контента;

− Финальную сборку приложения, публикацию, по необходимости.

# Концепция и основная идея

Мобильное приложение с рабочим названием «НЕМА. Карманный справочник» с функционалом в виде отображения контента в дополненной реальности, для владельцев смартфонов на базе основных операционных систем Android и IOS.

# Цель, решаемая при помощи мобильного приложения

Благодаря данному приложению пользователь сможет более качественно подойти к изучению исторических европейских школ фехтования, благодаря собранной проверенной информации и визуальной её демонстрации в одном месте. При наведении камеры на поверхность у человека появляется возможность «поставить» 3D-модель манекена, который примет необходимую позицию с полутороручным мечом, саблей или рапирой в руках. Рост манекена можно будет регулировать, для удобства сравнения и обучения. С помощью этого у пользователя появится возможность самостоятельно скорректировать позицию тела своего товарища, «поставив» на пол манекен, чтобы сравнение было более наглядным, проводя теоретические тренировки самостоятельно.

# Этапы работ по созданию системы

Работа по созданию данного приложения разделяется на следующие этапы:

* + 1. Этап утверждения данного Технического Задания и Договора;
    2. Этап проектирования клиент-серверной архитектуры (API);
    3. Этап разработки дизайнерских макетов интерфейсов мобильного приложения;
    4. Этап итеративной разработки клиентской кодовой базы, функционального наполнения и тестирования;
    5. Этап итеративной разработки серверной (облачной) кодовой базы, функционального наполнения и тестирования;
    6. Тестирование юзабилити мобильного приложения;
    7. Итеративный процесс внесения правок и согласование выполненной работы с заказчиком;
    8. Публикация проекта.

Этапы могут выполняться как последовательно, так и параллельно.

# Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по разработке мобильного приложения

Результаты работ предоставляются после выполнения каждого этапа или итерации в рамках одного этапа. Заказчик оценивает результат работ, вносит правки и замечания, после чего этап уходит на доработку. Как только результат будет полностью устраивать заказчика, разработка переходит на следующий этап.

В связи с адаптивной методологией разработки и возможностью изменения пользовательских требований заказчика на этапе разработки, *сроки разработки отдельных этапов проекта могут также корректироваться со стороны Исполнителя, при этом уведомляя Заказчика об изменениях.*

Исполнитель ведет разработку проекта на собственных серверах. После окончания разработки и завершения всех этапов тестирования проекта заказчик принимает решение о выборе хостинг пространства для размещения собственного проекта (или оставляет этот пункт на усмотрение исполнителя) и предъявляет исполнителю информацию для публикации проекта.

# Публикация приложения

Публикацией проекта занимается исполнитель, при этом публикацию проекта исполнитель осуществляет от имени исполнителя/заказчика в следующие магазины приложений:

− RuStore;

− App Store;

− GooglePlay.

# Требования к программному обеспечению

Клиентская часть должна быть реализована с использованием

кроссплатформенной среды разработки Unity и языка программирования C#. Результатом разработки клиентской части является набор бинарных файлов, готовых к публикации. Серверная часть должна быть реализована на базе

языка программирования PHP 7.3+.

Серверная часть должна работать под управлением ОС Ubuntu версий

16.04 или 18.04 (LTS) в качестве индивидуальных Docker контейнеров или непосредственно на сервере. *Домен для работы северной части*

*предоставляет Заказчик.*

Результатом разработки серверной части является набор исходных файлов сервера, конфигурационные файлы баз данных, сред выполнения и сред окружения (ОС) для корректной работы. Код должен обладать свойствами переносимости, стабильности, быстродействия и безопасности.

# Требования к клиент-серверному взаимодействию

Клиент-серверное взаимодействие реализуется на основе архитектурного стиля REST API.

Приложение обращается к серверу через защищенный протокол https (при этом сервер имеет действующий SSL-сертификат). Точкой обращения является конкретный адрес. Все запросы на сервер отправляются POSTметодом, либо GET-методом, при этом данные

запросов и ответов передаются в формате JSON.

# Требования к хранению информации на клиентской стороне

Приложение обменивается информацией с сервером - поставщиком данных. Получая данную информацию с сервера, Приложение сохраняет её в свою внутреннюю базу данных и файловое хранилище, при необходимости обновляя путем соответствующего запроса к серверу.

В Приложении хранится вся необходимая информация для функционирования в оффлайн режиме (при отсутствии подключения к интернету). При каждом подключении устройства к сети Интернет

Приложение должно отправлять запрос на сервер для актуализации указанных данных.

Синхронизация Приложения с сайтом и серверной частью происходит при каждом включении Приложения (при условии наличия подключения к сети Интернет). Каждый раз, когда пользователь считывает маркер, Приложение запрашивает данные из сервера, контент для отображения на устройстве.

# Работа приложения без доступа к интернету

Приложение продолжает работать при отсутствии подключения к интернету, при этом пользователю остается доступен последний загруженный контент. При попытке воспользоваться функциями,

недоступными при отключенном интернете, или войти в раздел, требующий наличия подключения, во всплывающем окне выводится информационное сообщение «Подключение к интернету отсутствует» (или аналогичное по смыслу). После того, как устройство находит подключение к сети, необходимо активировать все функции, скрыть сообщение об отсутствии подключения и загрузить запрашиваемый контент. Скорость соединения с интернетом, необходимая для

корректной работы Приложения – от 9,6 Кб/с. Работа на низкоскоростном или нестабильном подключении (когда контент не может быть загружен в течение времени ожидания) приводит к появлению сообщения о

недоступности контента, в связи с качеством подключения (аналогично надписям в офлайн режиме). Контент автоматически догружается в случае восстановления качества подключения. Максимальное время ожидания подбирается в ходе тестирования Приложения в режиме эмуляции низкоскоростного подключения.

# Функциональные возможности приложения

Разработанное программное обеспечение (далее ПО) должно быть:

− совместимо с устройствами на базе ОС Android 7.0 (и старше);

− совместимо с устройствами на базе IOS от 11.0 (и старше). Приложение должно предусматривать:

− возможность просмотра видео-материала на определенной точке (определяется специальной меткой) (качества H.264 (разрешение видео 720- 1080p), частота кадрирования не больше 30 кадров в секунду, аудиопоток

AAC-LC, 48кГц, видео-формат: .m4v, .mp4, .mov), фотографий (формат: JPG,

JPEG, BMP, GIF, TIFF, PNG размером не менее 1024х768 пикселей с разрешением 132 ppi), текстовые сообщения (использование различных шрифтов, возможность курсивного выделения, различного размера).

− возможность просмотра трехмерных интерактивных анимированных моделей, эффектов и анимации в режиме дополненной реальности.

Приложение должно быть разработано в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми к мобильным приложениям ресурсами RuStore, App Store и GooglePlay. Пользователь должен иметь возможность неограниченного количества бесплатного скачивания Приложения.

# Функциональные возможности панели администратора

Панель администратора должна предусматривать:

− Интерфейс для работы с контентом, на которой размещаются маркеры с возможностью добавления контента (трехмерных интерактивных моделей, картинки, текст и видео) для отображения на мобильном устройстве.

− Возможность привязки контента к меткам дополненной реальности для отображения на мобильном устройстве.

# Требования к дизайну пользовательского интерфейса

Язык интерфейса приложения: *русский.*

Дизайн интерфейса пользователя (UI) и пользовательского опыта (UX) должен быть приближен к тенденциям, соответствуя дизайну современных мобильных приложений. Общие стилистики и правила:

− Минимализм элементов и палитры;

− Стилизация под историческую и фото тематику;

− Использование «авторских» контрастных цветов и градиентов;

− Скруглённые края элементов.

При работе с Приложением пользователь должен получать обратную связь от своих действий. В Приложении это реализуется следующими способами:

− внешний вид иконок изменяется при нажатии на них (иконки отображаются вдавленными или меняют оттенок на более темный);

− поля, заполняемые пользователем, выделяются цветом;

− у вновь добавленных полей или блоков фон является более темным, спустя заданное время (например, 5 сек.) фон становится однородным;

− при отправке информации из Приложения на сервер отображается прогресс-бар.

Фон экранов меню должен быть однородным и повторяющимся.

Возможно применение градиентов.

Внешний вид каждого из экранов пользователя должен быть разработан под вертикальную (книжную) ориентацию смартфона.

Количество представленных вариантов дизайна Приложения должно быть не менее 2 (двух). Должны быть разработаны уникальные аутентичные иконки ко всем разделам и действиям Приложения (дизайн иконок не менее 2 вариантов предварительно согласовывается с заказчиком). Создание Retina- изображения для устройств. Дизайн приложения должен быть адаптирован для корректного отображения при следующих разрешениях экрана: 1280x800; 720x1280; 1280x752.

Управление демонстрацией должно осуществляться через элементы пользовательского интерфейса. Пользовательский интерфейс приложения должен быть простым и интуитивно понятным. Элементы пользовательского интерфейса должны обеспечить простую навигацию пользователя в приложении, а также его информированность в любой момент времени.

# Требования к трехмерным моделям и анимации

Должны быть разработаны низкополигональные трехмерные модели, проведена ретопология моделей, проведен UV-маппинг (создание развертки). После этих операций модели должна быть оттекстурированы (нанесены текстуры), проведена предварительная настройка анимации (риггинг) и настройка материалов. Должны быть разработаны анимации для всех подвижных объектов, согласно требованиям, предъявляемых к моделям.

Всего должно быть разработано несколько 3D моделей, согласно Таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Список 3D моделей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п\п | Название модели | Описание и размещение модели |
| 1 | Манекен | Деревянный манекен человека с шарнирными суставами, который и будет  принимать определённые позиции. |
| 2 | Длинный меч, федершверт FFG | Тренировочный меч. Характеристики:   * Длина клинка: 995 мм. * Толщина клинка в рикассо: 5.2 мм. * Толщина клинка у острия: 2.9 мм. * Ширина клинка: 18 мм. * Ширина клинка в рикассо: 25 мм. * Длина крестовины: 270 мм. * Ширина крестовины: 12 мм. * Длина рукояти: 275 мм. * Длина изделия (общая): 1340 мм. * Ширина острия: 12 мм. |
| 3 | Одноручный меч, романский меч | Тренировочный меч. Характеристики:   * Длина клинка: 800 мм. * Толщина клинка в рикассо: 6 мм. * Толщина клинка у острия: 3 мм. * Ширина клинка в рикассо: 44,6 мм. * Длина крестовины: 180 мм. * Длина рукояти: 110 мм. * Длина изделия (общая): 970 мм. * Ширина острия: 12 мм. |
| 4 | Рапира | Тренировочный меч. Характеристики:   * Длина клинка: 1140 мм. (стандарт) * Толщина клинка в рикассо: 5.8 мм. * Толщина клинка у острия: 3.8 мм. * Ширина клинка: 12 мм. * Ширина клинка в рикассо: 15 мм. * Длина крестовины: 300 мм. * Ширина крестовины: 9 мм. * Длина рукояти: 85 мм. * Длина изделия (общая): 1270 мм. |
| 5 | Сабля Истона №3 | Тренировочный меч. Характеристики:   * Длина клинка: 855 мм. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | * Толщина клинка в рикассо: 5.8 мм. * Толщина клинка у острия: 2.8 мм. * Ширина клинка: 22 мм. * Ширина клинка в рикассо: 26 мм. * Длина рукояти: 135 мм. * Длина изделия (общая): 1010 мм. * Ширина острия: 16 мм. * Ширина чашки: 120 мм. * Толщина чашки: 1.5 мм. |

# Сценарий использования

1. Открытие приложения:

* Пользователь запускает приложение на своём смартфоне (Android или iOS).
* На экране появляется заставка с логотипом «НЕМА» и кратким слоганом.
* Если пользователь впервые зашёл в приложение, ему предлагается краткий интерактивный туториал по основным функциям.

2. Главный экран:

* Пользователь попадает на главный экран, где представлены разделы:
  + **Фехтовальные школы** (выбор направления: немецкая, итальянская, французская или испанская).
  + **Оружие** (полутороручный меч, сабля, рапира, меч-баклер).
  + **Дополненная реальность (AR)** (основная функция с 3D-моделями).
  + **Библиотека знаний** (проверенные источники, исторические тексты, статьи).
  + **Настройки** (регулировка интерфейса, управление подпиской и прочее).

3. Выбор фехтовального направления и оружия:

* Пользователь выбирает интересующую его школу фехтования.
* Затем выбирает тип оружия (например, сабля).
* После этого открывается описание школы и ключевые техники, сопровождаемые иллюстрациями или видео.

4. Запуск дополненной реальности (AR):

* Пользователь нажимает на раздел AR.
* Приложение запрашивает доступ к камере.
* Появляется экран с инструкцией: "Наведите камеру на поверхность, чтобы установить манекен."
* После распознавания поверхности появляется 3D-модель манекена с выбранным оружием в стандартной стойке.

5. Настройка манекена:

* Пользователь может:
  + Изменить рост манекена для удобного сравнения.
  + Выбрать одну из предложенных позиций или создать свою.
  + Включить/выключить подсказки по углам наклона тела и положения оружия.

6. Обучение и практика:

* Пользователь сравнивает стойку манекена со своей или позицией товарища.
* Возможность переключаться между разными стойками и изучать их названия и принципы.
* Включение анимации, показывающей движение оружия и ног в определённой технике.
* Пользователь может сделать снимок или записать видео, чтобы проанализировать свою стойку по сравнению с манекеном.

7. Доступ к дополнительной информации:

* В любой момент можно открыть справку, чтобы прочитать о значении позиций и их применении.
* Возможность перейти в «Библиотеку знаний», чтобы изучить первоисточники и пояснения.

8. Завершение работы:

* Пользователь может сохранить настройки манекена для следующей тренировки.
* Возвращение в главное меню или выход из приложения.

# Карта проекта \ игрового мобильного приложения

Экраны представляю собой условно разделённые композиции из интерфейса и графики, представляющие собой способ взаимодействия

пользователя и приложения. Между всеми экранами обязательно есть связь, реализованная переходами с помощью кнопок на интерфейсе или автоматическими переходами по наступлению каких-нибудь событий.

Внешний вид и расположение которой, как и дизайн всех остальных экранов утверждаются на этапе №4 разработки приложения в соответствии с данным Техническим Заданием. В приложении содержатся следующие экраны:

# Стартовый экран

Данный экран представляет собой стартовую заставку приложения, которую пользователь видит при запуске. Она может представлять собой логотип издателя, анимацию, спонсоров и другую информацию.

Примечание: конкретный набор контента стартового экрана

определяется на этапе №3 разработки приложения в соответствии с данным Техническим Заданием.

# Экран контактов

Данный экран представляет собой страницу контактов, на этой странице отображается электронный адрес, телефон, почтовый адрес, адрес сайта автора и издателя.

# Экран просмотра контента

На данном экране происходит считывание маркера и отображение контента в дополненной реальности. Экран должен содержать подсказки как производить считывание маркера, а также, как взаимодействовать с контентом.

# Информационный попап

Данный попап необходим для уведомления пользователя о

нестабильном интернет-соединении, а также других информационных сообщений.