1. **Введение**

Обзор, помогающий разобраться в структуре и принципе использования спецификации требований к ПО.

* 1. **Назначение**

Данный документ описывает спецификацию требований к программному обеспечению для бронирования лошадей в конном клубе. Цель проекта – разработка удобного веб-приложения, позволяющего пользователям бронировать лошадей на определённые даты, оставлять отзывы, а администраторам управлять записями, новостями и акциями.

Документ служит официальным руководством для всех участников проекта, включая разработчиков, тестировщиков и заинтересованных лиц.

Основные цели документа:

* Четко определить границы и назначение разрабатываемой системы
* Описать ключевую функциональность и требования к интерфейсам
* Установить критерии приемки для успешной реализации проекта
* Служить основой для планирования разработки и тестирования

Целевая аудитория документа:

1. Разработчики - используют документ как руководство при реализации
2. Тестировщики - на основе требований формируют тест-кейсы
3. Гипотетические заказчики - понимают возможности системы
   1. **Соглашения, принятые в документах**

В документе приняты следующие соглашения:

Форматы данных:

* Даты: ДД.ММ.ГГГГ (24.05.2024)
* Валюты: белорусские рубли (руб.)

Стилистические соглашения:

* Важные аспекты выделяются жирным
* Язык интерфейса: по умолчанию русский, возможность переключения на английский
* Выделение кнопок: важные действия (например, «Удалить», «Забронировать») выделяются цветом
* Основной текст: должен быть простым и легко читаемым, выделяться на фоне сайта и быть не меньше 16px.
* Мелкий текст: должен быть не менее 14px, может быть светлее основного шрифта.
  1. **Границы проекта**

Проект представляет собой разработку веб-приложения для бронирования лошадей в конном клубе. Основные функции включают в себя создание и управление записями о лошадях, возможность бронирования, а также систему отзывов и управления новостями и акциями. Приложение ориентировано как на пользователей (клиентов клуба), так и на администраторов, которые могут управлять данными и настраивать систему.

Программное обеспечение будет интегрировано с базой данных для хранения информации о пользователях, лошадях, бронированиях и отзывах. Также предусмотрена система авторизации, чтобы обеспечить безопасный доступ к функционалу.

Проект будет реализован в рамках веб-приложения, вся функциональность будет доступна через интерфейс с возможностью переключения языков, что расширяет потенциальную аудиторию.

В проекте предусмотрены два релиза:

Первый релиз — основная функциональность, включающая каталог лошадей, бронирование и систему регистрации.

Второй релиз — дополнения, такие как система отзывов, акции и новости.

* 1. **Ссылки**

При разработке проекта использовались следующие ключевые ресурсы:

**Стандарты**:  
ГОСТ 34.602-89, IEEE 830-1998

**Дизайн-системы**:

* 1. <https://dwp.by/about>
  2. <https://surprise.by/catalog/2certificate_on_a_horse_walk>
  3. <https://qhills.by/>
  4. <https://mustang-club.by/>
  5. <https://www.aysora.by/>

1. **Общее описание**

В этом разделе представлен общий обзор продукта и среды, в которой он будет применяться, предполагаемая пользовательская аудитория, а также известные ограничения, предположения и зависимости.

* 1. **Общий взгляд на продукт**

Приложение "Конный клуб" представляет собой новую самостоятельную систему, разработанную для автоматизации процессов бронирования и управления ресурсами в конных клубах. Продукт создается с нуля на платформе WPF с использованием Entity Framework Core для работы с базой данных SQL.

**2.2 Классы и характеристики пользователей**

* + 1. Администраторы

Администраторы представляют собой персонал конного клуба, обладающий технической подготовкой для работы с системой. Для них важен быстрый доступ к ключевым функциям управления лошадьми, бронированиями и пользователями. Интерфейс для администраторов включает расширенные инструменты фильтрации и панель быстрого доступа к часто используемым операциям. Система предоставляет им полные права доступа ко всем функциям, включая редактирование каталога лошадей, управление бронированиями и настройку параметров системы.

* + 1. Клиенты

Клиенты – это посетители конного клуба, как правило, не имеющие специальной технической подготовки. Они используют приложение для бронирования занятий и просмотра информации. Для данной категории пользователей приоритетными являются простота и интуитивная понятность интерфейса. Особое внимание уделено упрощенной навигации и минималистичному дизайну основных экранов. Клиенты имеют ограниченные права доступа, позволяющие просматривать каталог лошадей, бронировать занятия и управлять своими записями. Для них важна система уведомлений, информирующая о подтверждении брони, изменениях в расписании или специальных предложениях.

**2.3 Операционная среда**

Приложение "Конный клуб" представляет собой десктоп-решение для Windows (10/11), работающее на стандартных ПК с минимальными требованиями. Система использует .NET 6 и встроенную базу данных SQL, поддерживая как автономную работу, так и работу в локальной сети. Основной регион использования - Беларусь. Приложение не требует интернет-соединения для основной функциональности.

**2.4 Ограничения дизайна и реализации**

1. Технологический стек на базе WPF и .NET 6

Использовать возможности .NET 6 для создания кросс-платформенных приложений с учётом поддерживаемых технологий WPF для UI.

2. Обязательное использование паттерна MVVM

Обучение разработчиков паттерну MVVM для обеспечения чистоты архитектуры, поддержки масштабируемости и тестируемости приложения

3. Поддержка только SQLite в качестве СУБД

Ограниченность функционала SQLite для больших объёмов данных или сложных запросов.

4. Минимальные требования к оборудованию

Необходимость поддержания работы приложения на старом оборудовании с низкими характеристиками.

5. Ограниченная система аутентификации

Реализовать базовую аутентификацию с дополнительными мерами безопасности, такими как шифрование паролей

6. Фиксированный набор цветовых тем

Реализовать фиксированный, но универсальный набор цветовых тем (светлая, тёмная, контрастная) с возможностью переключения между ними, чтобы обеспечить доступность и эстетическую привлекательность интерфейса для всех пользователей.

**2.5 Предположения и зависимости**

Операционная система и совместимость  
Приложение предполагает работу на операционных системах Windows и macOS. Зависимость от этих платформ означает, что для других операционных систем приложение может не поддерживаться без дополнительных усилий по разработке.

Зависимость от исходных данных  
Работа с базой данных и корректность отображения данных зависят от их точности и актуальности. Несоответствие данных или ошибки в вводе могут повлиять на функционирование системы, поэтому необходима система контроля качества данных.

Зависимость от своевременных обновлений безопасности  
Система будет зависеть от своевременных обновлений безопасности для используемых технологий, таких как WPF, .NET и базы данных. Задержки с обновлениями могут привести к уязвимостям в системе.

Доступность сайта зависит от инфраструктуры пользователя. Например, низкая скорость интернета может ухудшить пользовательский опыт.

* + 1. **Функции системы**

**3.1 Каталог лошадей**

**3.1.1 Описание**

Позволяет пользователям просматривать список доступных лошадей, их описание.

**3.1.2 Функциональные требования**

* Отображение списка лошадей.
* Фильтрация по доступности и типу, дате.

**3.2 Бронирование**

**3.2.1 Описание**

Позволяет пользователям бронировать лошадей на доступные даты.

**3.2.2 Функциональные требования**

* Выбор лошади и даты.
* Выбор типа услуги.
* Фиксация статуса бронирования.

**3.4 Личный кабинет**

**3.4.1 Описание**

Личный кабинет предоставляет пользователям возможность управлять своими данными, просматривать историю бронирований, изменять информацию о профиле и оставлять отзывы о лошадях. Это пространство для пользователей, где они могут отслеживать статус своих бронирований и управлять своими предпочтениями.

**3.4.2 Функциональные требования**

* Просмотр информации о пользователе: Пользователь может просматривать и редактировать свои данные, такие как имя, контактная информация и пароль.
* История бронирований: Отображение всех предыдущих бронирований с возможностью просмотра подробной информации о каждой записи (лошадь, дата, статус бронирования).
* Управление отзывами: Возможность добавления, редактирования и удаления отзывов о лошадях, которые были забронированы.
* Статус бронирований: Отображение текущего статуса бронирования (например, "Подтверждено", "Ожидает подтверждения", "Отменено").
* Кнопка для отмены бронирования: Возможность отменить текущее бронирование через личный кабинет.
* Уведомления: Информация о новых событиях, таких как подтверждения бронирований, изменениях статуса или новости клуба.

**4. Требования к данным**

**4.1 Логическая модель данных**

Логическая модель данных для данного проекта включает следующие ключевые сущности и их связи:

* Пользователь (User):
  + Атрибуты: UserID, Name, Surname, Email, Login, Password, PhoneNumber
  + Связи: Пользователь может иметь много бронирований, может оставить много отзывов.
* Лошадь (Horse):
  + Атрибуты: HorseID, Name, Type, Description, AvailabilityStatus, Image, Date
  + Связи: Лошадь может быть забронирована многими пользователями.
* Бронирование (Booking):
  + Атрибуты: BookingID, UserID, HorseID, Date, TypeBooking, Status
  + Связи: Каждое бронирование относится к одному пользователю и одной лошади. Могут быть несколько бронирований для каждой лошади или каждого пользователя.
* Отзыв (Review):
  + Атрибуты: ReviewID, UserID, HorseID, Rating, Comment, Date
  + Связи: Отзыв оставляется пользователем о конкретной лошади. Один пользователь может оставить несколько отзывов, а одна лошадь может получить несколько отзывов.
* Новости (News):
  + Атрибуты: NewsID, Title, Content, Date
  + Связи: Новости могут быть просмотрены всеми пользователями, но не имеют явных связей с другими сущностями в основной части модели данных.
* Акции (Promo):
  + Атрибуты: PromoID, PromoName, Description, DiscountPercentage
  + Связи: Акции могут быть использованы для скидок на бронирования или лошадей, но не связаны с другими сущностями напрямую в основной части модели данных.

**4.2 Словарь данных**

* Пользователь (User):
  + UserID (int): Уникальный идентификатор пользователя.
  + Name (string): Полное имя пользователя.
  + Surname (string): Полная фамилия.
  + Email (string): Адрес электронной почты пользователя (уникальный).
  + Login (string): Уникальный логин пользователя
  + Password (string): Пароль пользователя (защищённый, хешированный).
  + PhoneNumber (string): Номер телефона пользователя.
* Лошадь (Horse):
  + HorseID (int): Уникальный идентификатор лошади.
  + Name (string): Имя лошади.
  + Type (string): Тип лошади.
  + Age (int): Возраст лошади.
  + Description (string): Описание лошади.
  + AvailabilityStatus (bool): Статус доступности лошади (доступна для бронирования или нет).
  + Image (string): Ссылка на изображение лошади.
  + Date (DateTime): Массив доступных дат.
* Бронирование (Booking):
  + BookingID (int): Уникальный идентификатор бронирования.
  + UserID (int): Идентификатор пользователя, который сделал бронирование.
  + HorseID (int): Идентификатор забронированной лошади.
  + Date (DateTime): Дата бронирования.
  + Status (string): Статус бронирования (например, "Подтверждено", "Ожидает подтверждения").
  + Type (string): Тип услуги.
* Отзыв (Review):
  + ReviewID (int): Уникальный идентификатор отзыва.
  + UserID (int): Идентификатор пользователя, оставившего отзыв.
  + HorseID (int): Идентификатор лошади, о которой оставлен отзыв.
  + Rating (int): Оценка лошади (например, от 1 до 5).
  + Comment (string): Текст отзыва.
* Новости (News):
  + NewsID (int): Уникальный идентификатор новости.
  + Title (string): Заголовок новости.
  + Content (string): Содержимое новости.
* Акции (Promo):
  + PromoID (int): Уникальный идентификатор акции.
  + PromoName (string): Название акции.
  + Description (string): Описание акции.
  + DiscountPercentage (decimal): Процент скидки по акции.

**4.3 Отчеты**

Для административной панели будет несколько типов отчетов, которые помогут отслеживать эффективность бронирований и пользователей:

* Отчёт о бронированиях:
  + Параметры: Список всех бронирований, фильтрация по дате, лошадям, пользователям.
  + Уровни суммирования: по дате, по лошади, по пользователю.
* Отчёт о пользователях:
  + Параметры: Список пользователей, их активности и истории бронирований.
  + Уровни суммирования: по типу пользователей, по активности.
* Отчёт о лошадях:
  + Параметры: Список лошадей, их доступность, рейтинги.
  + Уровни суммирования: по лошадям, по оценкам.
* Отчёт о скидках и акциях:
  + Параметры: Список действующих акций и использованных скидок.
  + Уровни суммирования: по акции, по пользователям.

**4.4 Получение, целостность, хранение и утилизация данных**

* Получение данных: Все данные будут получаться из базы данных через Entity Framework. Все запросы будут оптимизированы для быстрого доступа.
* Целостность данных: Система будет использовать внешние ключи для обеспечения целостности данных. Каждое изменение будет валидироваться в момент выполнения операции.
* Хранение данных: Данные будут храниться в базе данных на сервере. Пароли пользователей будут храниться в защищенном виде (хеширование).
* Удаление данных: При удалении записи, например, отзыва или бронирования, данные будут физически удаляться из базы, а также будут удаляться все связанные с ними записи.

**5. Интерфейсы ПО**

**5.1. Пользовательские интерфейсы:**

* Современный UI/UX с адаптивным дизайном.
* Фирменный логотип и стилистика.
* Поддержка светлой и темной темы.
* Интуитивно понятный интерфейс с удобной навигацией.
* Валидация форм (проверка email, длины пароля, обязательных полей).
* Фиксированное меню с разделами: Главная, Каталог, Новости/Акции, Профиль.

**5.2. Интеграция и взаимодействие ПО:**

* Подключение к реляционным базам данных.

**5.3. Поддержка оборудования:**

* Работа на Windows, Linux, macOS.

**5.4. Коммуникационные интерфейсы:**

* Использование сетевых и email-протоколов.
* Безопасная передача данных.
* Ограничение частоты запросов для предотвращения перегрузки.

**6. Атрибуты качества**

**6.1 Удобство использования**

* Интуитивно понятный интерфейс с минимальным количеством кликов для выполнения основных действий.
* Поддержка светлой и тёмной темы для удобства работы в разное время суток.
* Валидация форм и подсказки для предотвращения ошибок пользователей.

**6.2 Производительность**

* Время загрузки страниц не должно превышать 2 секунд при стандартной.
* Одновременная работа минимум 50 пользователей без снижения производительности.

**6.3 Безопасность**

* Шифрование данных при передаче между клиентом и сервером.
* Разграничение прав доступа для пользователей и администраторов.
* Регулярное резервное копирование базы данных для предотвращения потери информации.

**6.4 Техника безопасности**

* Хранение паролей в зашифрованном виде.
* Мониторинг активности пользователей для выявления подозрительной активности.

**6.5 Масштабируемость**

* Возможность добавления новых функций без полной переработки системы.
* Поддержка работы на различных устройствах и операционных системах.

**6.6 Надёжность**

* Гарантированное время безотказной работы не менее 99,5% в месяц.
* Наличие логирования ошибок и уведомлений об аварийных ситуациях.

**7. Требования по интернационализации и локализации**

Приложение поддерживает переключение языка между русским и английским.

**8. Остальные требования**

**8.1 Юридические и законодательные требования**

* Хранение и обработка персональных данных пользователей только в зашифрованном виде.
* Соглашение пользователя с Политикой конфиденциальности перед регистрацией.

**8.2 Требования к мониторингу и логированию**

* Логирование действий пользователей (бронирования, изменения профиля, авторизация).
* Запись системных ошибок и сбоев в отдельный журнал для отладки.
* Автоматические уведомления администраторам в случае критических ошибок или отказов системы.

**Приложение A. Словарь терминов**

Бронирование – это процесс резервирования лошади на определённую дату через систему.

Администратор – пользователь с расширенными правами, который управляет системой, лошадьми, бронированиями и новостями.

Каталог лошадей – это раздел приложения, содержащий список доступных лошадей с их описанием и статусом доступности.

Профиль – личный кабинет пользователя, где хранится история бронирований и персональные данные.

Акции и новости – информационные разделы, предназначенные для привлечения клиентов и информирования об актуальных предложениях.

Отзыв – комментарий пользователя, в котором он делится своим опытом взаимодействия с конным клубом и лошадьми.

MVVM – архитектурный паттерн (Model-View-ViewModel), используемый в разработке проекта для разделения логики, представления и данных.

WPF (Windows Presentation Foundation) – технология разработки пользовательских интерфейсов, применяемая в данном проекте.

UI (User Interface) – пользовательский интерфейс, визуальные элементы взаимодействия с системой (кнопки, меню, формы).

UX (User Experience) – пользовательский опыт, удобство и эффективность работы с продуктом.

**Приложение Б. Модели анализа**

* Диаграмма классов (UML) – показывает структуру системы, классы, их атрибуты, методы и отношения.
* Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) – описывает взаимодействие пользователей (клиентов и администраторов) с системой.
* Диаграмма последовательности (Sequence Diagram) – демонстрирует шаги выполнения ключевых операций, таких как бронирование и оплата.
* Диаграмма состояний (State Diagram) – отображает жизненный цикл объектов, например, бронирования (создано, оплачено, активно, завершено, отменено).