|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | | |

Институт Информационных технологий

Кафедра Математического обеспечения и стандартизации информационных технологий

**Отчет по практическим работам №11-14**

по дисциплине «Системная и программная инженерия»

|  |  |
| --- | --- |
| **Выполнили:**  Студенты группыИКБО-15-22 | Оганнисян Г.А.  Шаралапов Д.А.  Кудинов А.В. |
| Принял преподаватель | Запорожских А.И. |

Москва 2025 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11 3](#_Toc165346479)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12 12](#_Toc165346480)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13 19](#_Toc165346481)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14 24](#_Toc165346482)

# **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11**

Таблица 1 – Создание задачи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление задачами» | Отображение меню управления задачами | пройден |
| Нажать кнопку «Создать задачу» | Бот запрашивает название задачи | пройден |
| Ввести название задачи | Бот запрашивает описание задачи | пройден |
| Ввести описание задачи | Бот запрашивает срок выполнения задачи | пройден |
| Ввести срок выполнения | Бот запрашивает выбор исполнителя | пройден |
| Выбрать исполнителя из списка | Бот отображает сообщение об успешном создании задачи | пройден |

Таблица 2 – Просмотр списка задач, в которых пользователь является создателем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление задачами» | Отображение меню управления задачами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные задачи» | Отображение списка задач, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение подробной информации о задаче | пройден |

Таблица 3 – Просмотр списка задач, в которых пользователь является исполнителем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Мои задачи» | Отображение списка задач, назначенных пользователю | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение подробной информации о задаче | пройден |

Таблица 4 – Просмотр персональных данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Мой профиль» | Отображение информации о пользователе (имя, роль, команда) | пройден |

Таблица 5 – Присоединение к команде

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Присоединиться к команде» | Бот запрашивает код приглашения | пройден |
| Ввести код приглашения | Отображение сообщения об успешном присоединении к команде | пройден |

Таблица 6 – Просмотр состава команды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Состав команды» | Отображение списка участников команды | пройден |

Таблица 7 – Покидание команды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Покинуть команду» | Отображение запроса подтверждения | пройден |
| Подтвердить действие | Отображение сообщения об успешном покидании команды | пройден |

Таблица 8 – Изменение статуса задачи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с правами создателя очереди | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Мои задачи» | Отображение списка задач пользователя | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение подробной информации о задаче | пройден |
| Нажать кнопку «Изменить статус» | Отображение списка доступных статусов | пройден |
| Выбрать новый статус | Отображение сообщения об успешном изменении статуса | пройден |

Таблица 9 – Создание команды руководителем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Создать команду» | Бот запрашивает название команды | пройден |
| Ввести название команды | Отображение сообщения об успешном создании команды и код приглашения | пройден |

Таблица 10 – Назначение задачи исполнителю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление задачами» | Отображение меню управления задачами | пройден |
| Нажать кнопку «Назначить задачу» | Отображение списка доступных задач | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение списка участников команды | пройден |
| Выбрать участника из списка | Отображение сообщения об успешном назначении задачи | пройден |

Таблица 11 – Создание встречи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Создать встречу» | Бот запрашивает название встречи | пройден |
| Ввести название встречи | Бот запрашивает описание встречи | пройден |
| Ввести описание встречи | Бот запрашивает дату проведения | пройден |
| Ввести дату проведения | Бот отображает доступные временные слоты | пройден |
| Выбрать временной слот | Бот отображает доступные аудитории | пройден |
| Выбрать аудиторию | Бот запрашивает выбор участников | пройден |
| Выбрать участников из списка | Отображение сообщения об успешном создании встречи | пройден |

Таблица 12 – Просмотр списка встреч, в которых пользователь является организатором

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |

Таблица 13 – Просмотр списка встреч, в которых пользователь является участником

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение списка встреч, в которых пользователь является участником | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |

Таблица 14 – Отмена встречи организатором

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |
| Нажать кнопку «Отменить встречу» | Отображение запроса подтверждения | пройден |
| Подтвердить действие | Отображение сообщения об успешной отмене встречи | пройден |

Таблица 15 – Изменение времени встречи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |
| Нажать кнопку «Изменить время» | Бот отображает доступные временные слоты | пройден |
| Выбрать новый временной слот | Отображение сообщения об успешном изменении времени встречи | пройден |

Таблица 16 – Изменение аудитории встречи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |
| Нажать кнопку «Изменить аудиторию» | Бот отображает доступные аудитории | пройден |
| Выбрать новую аудиторию | Отображение сообщения об успешном изменении аудитории | пройден |

**Выбранные инструменты для проведения тестирования**

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения, который используется для разработки Telegram-бота. Он обеспечивает простой и понятный синтаксис, а также богатую стандартную библиотеку, что делает его идеальным для быстрой разработки приложений.

Telegram Bot API — интерфейс программирования приложений, предоставляемый Telegram для создания ботов. Он позволяет взаимодействовать с платформой Telegram и обрабатывать сообщения пользователей.

Python-telegram-bot — библиотека для Python, которая предоставляет удобный интерфейс для работы с Telegram Bot API. Она упрощает создание и управление ботами, обработку сообщений и команд.

PostgreSQL — это открытая реляционная база данных, которая используется для хранения данных о пользователях, командах, задачах и встречах. Она обеспечивает надежное хранение данных и поддерживает сложные запросы.

Docker — платформа для контейнеризации приложений, которая позволяет упаковывать, распространять и запускать приложения в изолированных контейнерах. Она обеспечивает эффективное развертывание и управление приложениями.

Таблица 19 – Чек-лист тестирования функциональных и нефункциональных требований

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Требования** | **Результат** |
| 1 | Авторизация пользователей | пройден |
| 2 | Создание и управление командами | пройден |
| 3 | Создание и управление задачами | пройден |
| 4 | Создание и управление встречами | пройден |
| 5 | Управление участниками команды | пройден |
| 6 | Управление участниками встреч | пройден |
| 7 | Просмотр персональных данных | пройден |
| 8 | Просмотр списка задач | пройден |
| 9 | Просмотр списка встреч | пройден |
| 10 | Изменение статуса задач | пройден |
| 11 | Изменение времени и места встреч | пройден |
| 12 | Отмена встреч | пройден |
| 13 | Доступность бота 24/7 | пройден |

Таблица 20 – Дополнение к матрице требований

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Требования** | **Тест-кейс** | **Результат** |
| 1 | Регистрация и авторизация пользователей | Таблица 4 | пройден |
| 2 | Создание и управление задачами | Таблица 1, Таблица 10, Таблица 8 | пройден |
| 3 | Просмотр задач | Таблица 2, Таблица 3 | пройден |
| 4 | Управление командой | Таблица 5, Таблица 6, Таблица 7, Таблица 9 | пройден |
| 5 | Создание встречи | Таблица 11 | пройден |
| 6 | Просмотр списка встреч | Таблицы 12, 13 | пройден |
| 7 | Управление встречами | Таблица 14, Таблица 15, Таблица 16 | пройден |

# **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12**

**1 ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ**

**1.1 Наименование системы**

Автоматизированная информационная система Telegram-бот «Lamadjo Task Board».

**1.2 Область применения системы**

Система предназначена для управления задачами и встречами внутри команды через мессенджер Telegram.

**1.3 Условное обозначение системы**

Условное обозначение Системы – LTB.

**2 ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ**

Целью проводимых по настоящей программе и методике испытаний LTB является определение функциональной работоспособности Telegram-бота на этапе проведения испытаний.

Программа испытаний должна удостоверить работоспособность LTB в соответствии с функциональным предназначением.

**3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**3.1 Перечень руководящих документов, на основании которых проводятся испытания**

Приёмочные испытания LTB проводятся на основании следующих документов:

* Утверждённое Техническое задание на разработку LTB;
* Настоящая Программа и методика приёмочных испытаний;

**3.2 Место и продолжительность испытаний**

Место проведения испытаний – площадка Заказчика

Продолжительность испытаний устанавливается Приказом Заказчика о составе приёмочной комиссии и проведении приёмочных испытаний.

**3.3 Организации, участвующие в испытаниях**

В приёмочных испытаниях участвуют представители следующих организаций:

* Преподаватель РТУ МИРЭА Запорожских А.И. (Заказчик);
* Команда группы ИКБО-15-22 (Исполнитель).

Конкретный перечень лиц, ответственных за проведение испытаний системы, определяется Заказчиком.

**3.4 Перечень предъявляемых на испытания документов**

Для проведения испытаний Исполнителем предъявляются следующие документы:

* Техническое задание на создание LTB;
* Технический проект LTB.

**4 ОБЪЁМ ИСПЫТАНИЙ**

**4.1 Перечень этапов испытаний и проверок**

В процессе проведения приёмочных испытаний должны быть протестированы следующие подсистемы LTB:

* Подсистема авторизации и аутентификации пользователей;
* Подсистема управления командами;
* Подсистема управления задачами;
* Подсистема управления встречами.
* Подсистема календарного планирования.
* Подсистема управления аудиториями.

Все подсистемы испытываются одновременно на корректность взаимодействия подсистем, влияние подсистем друг на друга, т.е. испытания проводятся комплексно.

Приемочные испытания включают проверку:

* полноты и качества реализации функций, указанных в ТЗ;
* выполнения каждого требования, относящегося к интерфейсу LTB;
* полноты действий, доступных пользователю, и их достаточность для функционирования LTB.

**5 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

Таблица 1 – Создание задачи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление задачами» | Отображение меню управления задачами | пройден |
| Нажать кнопку «Создать задачу» | Бот запрашивает название задачи | пройден |
| Ввести название задачи | Бот запрашивает описание задачи | пройден |
| Ввести описание задачи | Бот запрашивает срок выполнения задачи | пройден |
| Ввести срок выполнения | Бот запрашивает выбор исполнителя | пройден |
| Выбрать исполнителя из списка | Бот отображает сообщение об успешном создании задачи | пройден |

Таблица 2 – Просмотр списка задач, в которых пользователь является создателем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление задачами» | Отображение меню управления задачами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные задачи» | Отображение списка задач, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение подробной информации о задаче | пройден |

Таблица 3 – Просмотр списка задач, в которых пользователь является исполнителем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Мои задачи» | Отображение списка задач, назначенных пользователю | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение подробной информации о задаче | пройден |

Таблица 4 – Просмотр персональных данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Мой профиль» | Отображение информации о пользователе (имя, роль, команда) | пройден |

Таблица 5 – Присоединение к команде

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Присоединиться к команде» | Бот запрашивает код приглашения | пройден |
| Ввести код приглашения | Отображение сообщения об успешном присоединении к команде | пройден |

Таблица 6 – Просмотр состава команды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Состав команды» | Отображение списка участников команды | пройден |

Таблица 7 – Покидание команды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Покинуть команду» | Отображение запроса подтверждения | пройден |
| Подтвердить действие | Отображение сообщения об успешном покидании команды | пройден |

Таблица 8 – Изменение статуса задачи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с правами создателя очереди | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Мои задачи» | Отображение списка задач пользователя | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение подробной информации о задаче | пройден |
| Нажать кнопку «Изменить статус» | Отображение списка доступных статусов | пройден |
| Выбрать новый статус | Отображение сообщения об успешном изменении статуса | пройден |

Таблица 9 – Создание команды руководителем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление командой» | Отображение меню управления командой | пройден |
| Нажать кнопку «Создать команду» | Бот запрашивает название команды | пройден |
| Ввести название команды | Отображение сообщения об успешном создании команды и код приглашения | пройден |

Таблица 10 – Назначение задачи исполнителю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление задачами» | Отображение меню управления задачами | пройден |
| Нажать кнопку «Назначить задачу» | Отображение списка доступных задач | пройден |
| Выбрать задачу из списка | Отображение списка участников команды | пройден |
| Выбрать участника из списка | Отображение сообщения об успешном назначении задачи | пройден |

Таблица 11 – Создание встречи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Создать встречу» | Бот запрашивает название встречи | пройден |
| Ввести название встречи | Бот запрашивает описание встречи | пройден |
| Ввести описание встречи | Бот запрашивает дату проведения | пройден |
| Ввести дату проведения | Бот отображает доступные временные слоты | пройден |
| Выбрать временной слот | Бот отображает доступные аудитории | пройден |
| Выбрать аудиторию | Бот запрашивает выбор участников | пройден |
| Выбрать участников из списка | Отображение сообщения об успешном создании встречи | пройден |

Таблица 12 – Просмотр списка встреч, в которых пользователь является организатором

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |

Таблица 13 – Просмотр списка встреч, в которых пользователь является участником

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение списка встреч, в которых пользователь является участником | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |

Таблица 14 – Отмена встречи организатором

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |
| Нажать кнопку «Отменить встречу» | Отображение запроса подтверждения | пройден |
| Подтвердить действие | Отображение сообщения об успешной отмене встречи | пройден |

Таблица 15 – Изменение времени встречи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |
| Нажать кнопку «Изменить время» | Бот отображает доступные временные слоты | пройден |
| Выбрать новый временной слот | Отображение сообщения об успешном изменении времени встречи | пройден |

Таблица 16 – Изменение аудитории встречи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Действие** | **Ожидаемый результат** | **Результат** |
| **Предусловие:** |  |  |
| Авторизация пользователя с ролью руководителя | Успешная авторизация пользователя и отображение главного меню | пройден |
| **Шаги теста:** |  |  |
| Нажать кнопку «Управление встречами» | Отображение меню управления встречами | пройден |
| Нажать кнопку «Мои созданные встречи» | Отображение списка встреч, созданных пользователем | пройден |
| Выбрать встречу из списка | Отображение подробной информации о встрече | пройден |
| Нажать кнопку «Изменить аудиторию» | Бот отображает доступные аудитории | пройден |
| Выбрать новую аудиторию | Отображение сообщения об успешном изменении аудитории | пройден |

**6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ИСПЫТАНИЯМ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

Испытания программных средств LTB проводятся в процессе функционального тестирования системы.

Других требований по испытаниям программных средств LTB не предъявляется.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ПРОВОДИМЫХ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

По результатам испытаний делается заключение о соответствии LTB требованиям ТЗ на систему и возможности оформления акта сдачи LTB в опытную эксплуатацию. При этом производится (при необходимости) доработка программных средств и документации.

**8 УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

Испытания LTB должны проводиться на целевом оборудовании Заказчика. Оборудование должно быть предоставлено в той конфигурации, которая запланирована для начального развёртывания системы, и указана в Техническом задании.

Во время испытаний проводится полное функциональное тестирование, согласно требованиям, указанным в Техническом задании.

При проведении приемочных испытаний доступ к боту предоставляется ограниченному кругу пользователей.

В ходе проведения опытной эксплуатации для каждого зарегистрированного пользователя системы администратор определяет функции бота, к которым данный пользователь получит доступ для проведения полнофункционального тестирования. В момент авторизации осуществляется проверка роли и полномочий пользователя, в зависимости от которых пользователю предоставляется доступ к определённым функциям бота, а также определяется набор функционала, отвечающий задачам данного пользователя.

Данные пользователи работают с ботом, выполняя свои служебные обязанности, подвергая тем самым LTB полнофункциональному тестированию в течение установленного срока.

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ**

Приёмочные испытания проводятся на программно-аппаратном комплексе Заказчика в следующей минимальной конфигурации:

**Серверная площадка:**

* Оборудование, выделенное Заказчиком на территории для проведения приемочных испытаний.

**Рабочее место:**

* Смартфон или ПК;
* Приложение Telegram.

**10 МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ**

Программа испытаний не требует использования специализированного измерительного оборудования.

# **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Риск (причина-риск-эффект) | Вероятность | Последствия | Важность | Стратегия | Основной план | Отходной план |
| 1 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Ошибки при интеграции с PostgreSQL— некорректная работа API — потеря/искажение статистики | | 0.1 | 8 | 48 | Mitigate | Раннее тестирование интеграции, логгирование всех операций записи/чтения | Поддержка альтернативной базы данных |
| 2 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Неполное описание требований к API — неудобный интерфейс для клиентов — недовольство пользователей, переделки | | 0.7 | 6 | 42 | Accept | Раннее прототипирование, обсуждение требований с заказчиком, составление Swagger-документации | Прием обратной связи, быстрое обновление API с минимальными даунтаймами |
| 3 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Ошибки при сериализации/десериализации JSON-запросов — некорректная обработка статистических данных — искажение или потеря данных | | 0.4 | 8 | 32 | Mitigate | Использование валидированных структур (struct + binding), покрытие API тестами | Возврат клиенту ошибки 400 с сообщением, логгирование и алертинг |
| 4 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Перегрузка микросервиса — падение при высоких нагрузках — потеря данных или сбои | | 0.6 | 9 | 54 | Mitigate | Стресс-тесты, горизонтальное масштабирование, ограничение нагрузки (rate limiting) | Развертывание дополнительного инстанса сервиса, временное ограничение API |
| 5 | Потеря разработчика — знание архитектуры только у одного человека — остановка разработки | 0.5 | 9 | 45 | Transfer | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Документация, схемы архитектуры, туториалы по развёртыванию | | Использование Docker, CI/CD пайплайна, описание деплоя в README |
| 6 | Сбой в системе авторизации или проверки JWT — несанкционированный доступ к статистике — утечка данных | 0.3 | 9 | 27 | Mitigate | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Использование проверенной JWT-библиотеки, валидация токена на каждом запросе | | Немедленное отключение API, ротация ключей, логгирование доступа |
| 7 | Проблемы с БД при больших объёмах данных — тормоза при агрегации — плохая производительность аналитики | 0.5 | 7 | 35 | Mitigate | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Оптимизация схемы таблиц, использование TTL и репликации | | Хранение агрегированных данных отдельно, переход на другой движок аналитики |
| 8 | Потеря соединения с базой данных — невозможность сохранить или получить статистику — сбой в работе сервиса | 0.4 | 7 | 28 | Accept | Настройка пула соединений и таймаутов, мониторинг соединений | Использование буфера (например, Redis), повторная попытка записи позже |
| 9 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Несвоевременное обновление зависимостей — проблемы с безопасностью — компрометация сервиса | | 0.3 | 8 | 24 | Mitigate | Регулярное обновление зависимостей, сканирование на уязвимости | Откат на стабильную версию, переход на форк библиотеки |
| 10 | Отказ оборудования на сервере — остановка сервиса — потеря доступа клиентамипотери | 0.4 | 9 | 36 | Transfer | Облачный хостинг с резервированием, бэкапы данных | Автоматическое переключение на другой инстанс |

1. Составить матрицу рисков.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ВЕРОЯТНОСТЬ | УРОВЕНЬ УЩЕРБА | | | | |
| Несущественные (1-2) | Низкие (3-4) | Средние (5-6) | Существенные (7-8) | Катастрофические (9-10) |
| Весьма вероятно (9-10) |  |  |  |  |  |
| Вероятно (7-8) |  |  | 2 |  |  |
| Возможно (5-6) |  |  |  | 1, 4,7 | 5 |
| Маловероятно (3-4) |  |  |  | 3, 8, 10 | 6,9 |
| Крайне маловероятно (1-2) |  |  |  |  |  |

# **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14**

**1. Технологические угрозы для Телеграм бота «**Lamadjo Task Board**» и их влияние на функционал:**

**SQL-инъекции**

Оценка влияния: 4 - функциональность частично недоступна

Пояснение: атаки SQL-инъекций могут вызвать потерю данных или изменение функционала приложения.

**DDoS-атаки**

Оценка влияния: 3 - функциональность доступна только в определенные интервалы времени

Пояснение: массовые запросы к API или к Telegram-боту могут перегрузить сервер, из-за чего пользователь не сможет работать с ботом в нужный момент (например, не получит напоминание о задаче или не сможет назначить встречу).

**Недостаточная защита от перехвата трафика**

Оценка влияния: 2 - функциональность сохраняется, но снижается ее быстродействие

Пояснение: если не используется HTTPS и не реализовано шифрование, данные пользователей (включая Telegram ID, задачи, отчёты) могут быть перехвачены злоумышленниками.

**2. Преобразование технологических угроз в риски:**

**Риск 1: возможность SQL-инъекций**

Вероятность возникновения: средняя

Метод обработки: снижение риска за счёт использования ORM, параметризованных запросов и валидации входных данных на всех уровнях.

**Риск 2: возможность DDoS-атак**

Вероятность возникновения: высокая

Метод обработки: принятие риска, так как полностью исключить DDoS-атаки практически невозможно, однако можно реализовать механизмы отслеживания и минимизации последствий.

**Риск 3:** перехват данных между ботом и API

Вероятность возникновения: высокая

Метод обработки: снижение риска путём обязательного использования HTTPS, токенов аутентификации и авторизации, а также механизма проверки цифровых подписей.

3. Методы обработки рисков:

**SQL-инъекции**

Снижение риска: Использование библиотек ORM,

**DDoS-атаки**

Принятие риска: организация службы мониторинга для своевременного обнаружения и реагирования на DDoS-атаки.

**Недостаточная защита от перехвата трафика**

Снижение риска: Использование HTTPS при взаимодействии между ботом и API, шифрование данных, внедрение токенов доступа и ролевой модели авторизации.