**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ**

программного комплекса

«Система бронирования билетов на мероприятия»

Исполнители:

Галиев А.Э.

Казань, 2023

Содержание

[1 Общие положения 5](#_Toc154331490)

[1.1 Наименование программы, область применения и основания для разработки 5](#_Toc154331491)

[1.2 Цель и назначение системы 5](#_Toc154331492)

[1.3 Проектные решения 5](#_Toc154331493)

[2 Основные технические решения 6](#_Toc154331494)

[2.1 Функциональная и организационная структура системы 6](#_Toc154331495)

[2.1.1 Модули программного комплекса 6](#_Toc154331496)

[2.1.2 Перечень решаемых задач каждым модулем 6](#_Toc154331497)

[2.1.3 Связи между модулями 7](#_Toc154331498)

[2.2 Постановка задач и алгоритмы решения 7](#_Toc154331499)

[2.2.1 Организационно-экономическая сущность задачи 7](#_Toc154331500)

[2.2.2 Экономико-математическая модель задачи 8](#_Toc154331501)

[2.2.3 Входная оперативная информация 8](#_Toc154331502)

[2.2.4 Нормативно-справочная информация 9](#_Toc154331503)

[2.2.5 Информация, хранимая для связи с другими задачами 9](#_Toc154331504)

[2.2.6 Информация, накапливаемая для последующих решений данной задачи 9](#_Toc154331505)

[2.2.7 Информация по внесению изменений 9](#_Toc154331506)

[2.2.8 Алгоритм решения задачи 10](#_Toc154331507)

[2.2.9 Контрольный пример 10](#_Toc154331508)

[2.3 Организация информационной базы 11](#_Toc154331509)

[2.3.1 Источники поступления информации и способы ее передачи 11](#_Toc154331510)

[2.3.2 Совокупность показателей, используемых в системе 11](#_Toc154331511)

[2.3.3 Состав документов, сроки и периодичность их поступления 11](#_Toc154331512)

[2.3.4 Основные проектные решения по организации фонда НСИ 11](#_Toc154331513)

[2.3.5 Состав НСИ, включая перечень реквизитов, их определение, диапазон изменения и перечень документов НСИ 12](#_Toc154331514)

[2.3.6 Перечень массивов НСИ, их объем, порядок и частота корректировки информации 12](#_Toc154331515)

[2.3.7 Структура фонда НСИ с описанием связи между его элементами 12](#_Toc154331516)

[2.3.8 Требования к технологии создания и ведения фонда 12](#_Toc154331517)

[2.3.9 Методы хранения, поиска, внесения изменений и контроля 12](#_Toc154331518)

[2.3.10 Определение объемов и потоков информации НСИ 12](#_Toc154331519)

[2.3.11 Контрольный пример по внесению изменений в НСИ 12](#_Toc154331520)

[2.3.12 Предложения по унификации документации 12](#_Toc154331521)

[2.4 Альбом форм документов 13](#_Toc154331522)

[2.5 Система математического обеспечения 13](#_Toc154331523)

[2.5.1 Обоснование математического обеспечения 13](#_Toc154331524)

[2.5.2 Обоснование выбора системы программирования 13](#_Toc154331525)

[2.5.3 Перечень стандартных программ 13](#_Toc154331526)

[2.6 Принцип построения комплекса технических средств 13](#_Toc154331527)

[2.6.1 Описание и обоснование схемы технологического процесса обработки данных 13](#_Toc154331528)

[2.6.2 Обоснование и выбор структуры комплекса технических средств и его функциональных групп 13](#_Toc154331529)

[2.6.3 Обоснование требований к разработке нестандартного оборудования 14](#_Toc154331530)

[2.6.4 Комплекс мероприятий по обеспечению надежности функционирования технических средств 14](#_Toc154331531)

[3 Расчет экономической эффективности системы 14](#_Toc154331532)

[3.1 Сводная смета затрат, связанных с эксплуатацией систем 14](#_Toc154331533)

[3.2 Расчет годовой экономической эффективности, источниками которой являются оптимизация производственной структуры хозяйства (объединения), снижение себестоимости продукции за счет рационального использования производственных ресурсов и уменьшения потерь, улучшения принимаемых управленческих решений 14](#_Toc154331534)

[4 Мероприятия по подготовке объекта к внедрению системы 15](#_Toc154331535)

[4.1 Перечень организационных мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов 15](#_Toc154331536)

[4.2 Перечень работ по внедрению системы, которые необходимо выполнить на стадии рабочего проектирования, с указанием сроков и ответственных лиц 15](#_Toc154331537)

[5 Ведомость документов 15](#_Toc154331538)

# Общие положения

## Наименование программы, область применения и основания для разработки

Работа выполняется в рамках проекта «Система бронирования билетов на мероприятия».

Программный комплекс будет использоваться в отделе по работе с персоналом для записи сотрудников на различные мероприятия от организации.

**Основание для данной работы**: договор № 1 от 4 сентября 2023 г.

**Наименование** работы: «Система бронирования билетов на мероприятия».

**Исполнители**: Галиев А.Э.

**Соисполнители**: отсутствуют.

**Заказчик**: ПАО «Организация»

## Цель и назначение системы

Назначением является автоматизация сбора, изменения и удаления подаваемых сотрудниками организации данных при бронировании билетов на мероприятия и получения отчетов сотрудниками, ответственными за данную задачу.

Целью является повышение эффективности работы сотрудников, ответственных за бронирование билетов, за счет уменьшения времени на сбор и изменение данных о бронировании билетов от внутренних сотрудников, тем самым уменьшая частоту переходов между рабочими задачами.

## Проектные решения

Программный комплекс должен работать в среде выполнения Python 3.12.

Используемые сторонние библиотеки:

* pyTelegramBotAPI – для работы с пользовательским интерфейсом в виде Telegram бота;
* requests – для создания запросов к серверной части из модуля с Telegram ботом;
* psycopg2 – для работы с СУБД;
* werkzeug – для работы маршрутами и создания простого сервера;
* React – для создания клиентской части;
* antd – для стилизованных пользовательских элементов;
* axios – для создания запросов к серверной части из клиентского модуля;
* XLXS – для создания Excel файлов.

Используемая СУБД PostgreSQL 15.5.

Компиляция веб-страницы происходит с использованием менеджера пакетов npm 7.23.0.

# Основные технические решения

## Функциональная и организационная структура системы

### Модули программного комплекса

Программный комплекс будет состоять из трех модулей:

* модуль системы бронирования в виде базы данных и серверного программного обеспечения;
* модуль пользовательского интерфейса для администраторов в виде веб-страницы в браузере;
* модуль пользовательского интерфейса для сотрудников организации в виде Telegram бота.

### Перечень решаемых задач каждым модулем

Модуль системы бронирования в виде базы данных и серверного программного обеспечения решает следующие задачи:

* учет мероприятий и забронированных пользователями билетов;
* учет форм опросов для мероприятий;
* ответы на запросы от пользовательских интерфейсов;
* пометка отмененного или неподтвержденного бронирования после рассылки на подтверждение.

Модуль пользовательского интерфейса для администраторов в виде веб-страницы в браузере решает следующие задачи:

* редактирование списка мероприятий: добавление, изменение, удаление, сокрытие;
* установка ограничений количества билетов на мероприятия;
* настройка необходимых для сбора данных от сотрудников с указанием маски ввода при необходимости;
* запуск рассылки на подтверждение бронирования;
* просмотр списка мероприятий и количества забронированных мест по каждому мероприятию;
* получение отчета по выбранному мероприятию с данными сотрудников в формате Excel таблиц.

Модуль пользовательского интерфейса для сотрудников организации в виде Telegram бота решает следующие задачи:

* бронирование билетов на выбранное мероприятие: добавление, изменение, удаление бронирования билетов;
* ввод данных при добавлении и изменении бронирования путем выбора одного варианта из предложенных, либо вводом текста;
* подтверждение или отказ бронирования при массовой рассылке подтверждения на определенное мероприятие;
* просмотр текущих забронированных билетов.

### Связи между модулями

Модули пользовательского интерфейса для сотрудников и администраторов будут обращаться к модулю системы бронирования для внесения каких-либо изменений или получения информации, в ответ модуль системы бронирования будет выдавать информацию о результате проведения операции или необходимую информацию.

## Постановка задач и алгоритмы решения

### Организационно-экономическая сущность задачи

Наименование: «Система бронирования билетов на мероприятия».

Цель решения: повышение эффективности работы сотрудников, ответственных за бронирование билетов.

Краткое содержание:

**Наименование задачи:** Система бронирования билетов на мероприятия.

**Цель решения:** Автоматизация сбора, изменения и удаления данных при бронировании билетов на мероприятия сотрудниками организации. Повышение эффективности работы сотрудников, ответственных за бронирование билетов.

**Краткое содержание:** Разработка программного комплекса, включающего модуль системы бронирования, веб-интерфейс для администраторов и Telegram бот для сотрудников. Система обеспечивает учет мероприятий, забронированных билетов, опросов, рассылку подтверждений, редактирование списка мероприятий и другие функции.

**Метод решения:** Использование Python 3, библиотек pyTelegramBotAPI, psycopg2, http.server. Внедрение трех основных модулей: системы бронирования, веб-интерфейса для администраторов и Telegram бота.

**Периодичность и время решения задачи:** Задачи решаются по мере поступления бронирований и запросов от сотрудников. Рассылка подтверждений может осуществляться в необходимое администратору время.

**Способы сбора и передачи данных:** Сбор данных происходит через веб-интерфейс администраторов и Telegram бота для сотрудников. Взаимодействие между модулями осуществляется через запросы и ответы.

**Связь задачи с другими задачами:** Задача системы бронирования связана с учетом мероприятий и рассылкой подтверждений.

**Характер использования результатов решения:** Результаты использования системы бронирования включают в себя учет обработку бронирований и формирование отчетов для администраторов.

### Экономико-математическая модель задачи

Математическая модель задачи не предусмотрена.

### Входная оперативная информация

Мероприятия: название мероприятия, дата закрытия бронирования, дата рассылки подтверждений и список необходимых данных от сотрудников (JSON).

Бронирование: идентификатор пользователя telegram, мероприятие, необходимые данные от сотрудников (JSON), отметка о подтверждении.

### Нормативно-справочная информация

Необходимо руководство пользователя для администратора, которое будет включать в себя описание функций программного комплекса и будет представлено в виде изображений и поясняющего текста.

### Информация, хранимая для связи с другими задачами

Для связи мероприятия и бронирования будет использоваться идентификатор мероприятия.

### Информация, накапливаемая для последующих решений данной задачи

Накапливается информация о сотрудниках и о мероприятиях для последующего вывода отчета в формате Excel.

### Информация по внесению изменений

Внесение изменений будет производиться администратором или пользователем.

Перечень информации, подвергающейся изменениям:

Мероприятия: название мероприятия, дата закрытия бронирования, дата рассылки подтверждений и список необходимых данных от сотрудников (JSON).

Бронирование: идентификатор пользователя telegram, мероприятие, необходимые данные от сотрудников (JSON), отметка о подтверждении.

### Алгоритм решения задачи

Запуск трех модулей.

Этапы при бронировании места:

1. Получение списка мероприятий с сервера.
2. Выбор мероприятия пользователем.
3. Получение необходимой информации для бронирования мероприятия от сервера.
4. Сбор этих данных от пользователя через telegram бота.
5. Создание брони на сервере.

Этапы при создании мероприятия:

1. Получение необходимых данных от администратора и отправка на сервер.
2. Добавление в базу данных.

### Контрольный пример

Создание мероприятия:

1. Администратор открывает страницу редактирования мероприятий.
2. Добавление нового мероприятия и заполнение полей: название – «Мероприятие 1», дата закрытия – 01.01.2024, дата отправки подтверждений – 31.12.24, необходимые данные – ФИО (текст), отдел (текст).
3. Добавление этого мероприятия в базу данных на сервере.

Создание брони:

1. Запуск бота и получение списка мероприятий: «Мероприятие 1».
2. Выбор пользователем «Мероприятия 1».
3. Необходимая информация от пользователя: ФИО (текст), отдел (текст).
4. Ввод этой информации.
5. Отправка на сервер и добавление записи.

## Организация информационной базы

### Источники поступления информации и способы ее передачи

Информация будет поступать от сотрудников или от администратора. Передача будет осуществляться по сети Интернет и по локальной сети организации при работе администратора, то есть модуль для администратора будет работать по локальной сети.

### Совокупность показателей, используемых в системе

Мероприятия: идентификатор мероприятия, название мероприятия, дата закрытия бронирования, дата рассылки подтверждений и список необходимых данных от сотрудников (JSON).

Бронирование: идентификатор бронирования, идентификатор пользователя telegram, мероприятие, необходимые данные от сотрудников (JSON), отметка о подтверждении.

### Состав документов, сроки и периодичность их поступления

Состав:

1. Входные данные для системы: данные о мероприятиях, запросы на бронирование от сотрудников.
2. Выходные данные системы: отчеты по бронированию, данные для администраторов и сотрудников.

Срок и периодичность:

1. Входные данные для системы: предоставляются по мере поступления новых мероприятий.
2. Выходные данные системы: по запросу администратора.

### Основные проектные решения по организации фонда НСИ

Необходимо руководство пользователя для администратора, которое будет включать в себя описание функций программного комплекса и будет представлено в виде изображений и поясняющего текста.

### Состав НСИ, включая перечень реквизитов, их определение, диапазон изменения и перечень документов НСИ

Руководство администратора.

### Перечень массивов НСИ, их объем, порядок и частота корректировки информации

Информация окончательно представлена при приемке.

### Структура фонда НСИ с описанием связи между его элементами

Связь между различными элементами управления в руководстве администратора.

### Требования к технологии создания и ведения фонда

Требования не предъявляются.

### Методы хранения, поиска, внесения изменений и контроля

Хранение на электронном носителе.

### Определение объемов и потоков информации НСИ

Объеб будет известен после создания руководства.

### Контрольный пример по внесению изменений в НСИ

В НСИ не будут вноситься изменения по окончанию приемки.

### Предложения по унификации документации

Предложения отсутствуют.

## Альбом форм документов

Руководство администратора: описание функций программного комплекса в виде изображений и поясняющего текста.

## Система математического обеспечения

### Обоснование математического обеспечения

Математическое обеспечение не предусмотрено.

### Обоснование выбора системы программирования

Установленные ограничения заказчиком.

### Перечень стандартных программ

Интерпретатор Python 3.

СУБД PostgreSQL.

## Принцип построения комплекса технических средств

### Описание и обоснование схемы технологического процесса обработки данных

Программный комплекс будет состоять из трех модулей:

* модуль системы бронирования в виде базы данных и серверного программного обеспечения;
* модуль пользовательского интерфейса для администраторов в виде веб-страницы в браузере;
* модуль пользовательского интерфейса для сотрудников организации в виде Telegram бота.

### Обоснование и выбор структуры комплекса технических средств и его функциональных групп

Структура комплекса технических средств:

1. База данных и серверное программное обеспечение: сервер для хранения и обработки данных, база данных для учета мероприятий, бронирования.
2. Веб-страница в браузере для администраторов: сервер и клиентский веб-интерфейс для обеспечения взаимодействия администратора с системой.
3. Telegram бот: серверную часть для взаимодействия с Telegram API и логика бота для обработки запросов сотрудников.

### Обоснование требований к разработке нестандартного оборудования

Не предусмотрено.

### Комплекс мероприятий по обеспечению надежности функционирования технических средств

Не предусмотрено.

# Расчет экономической эффективности системы

## Сводная смета затрат, связанных с эксплуатацией систем

Обучение администратора в размере дневной заработной платы. Время обучения: 1 рабочий день.

## Расчет годовой экономической эффективности, источниками которой являются оптимизация производственной структуры хозяйства (объединения), снижение себестоимости продукции за счет рационального использования производственных ресурсов и уменьшения потерь, улучшения принимаемых управленческих решений

Не предусмотрено.

# Мероприятия по подготовке объекта к внедрению системы

## Перечень организационных мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов

Не предусмотрено.

## Перечень работ по внедрению системы, которые необходимо выполнить на стадии рабочего проектирования, с указанием сроков и ответственных лиц

Ответственное лицо: Галиев Артем.

Перечень работ по внедрению системы:

1. Разработка руководства администратора – 4 рабочих дня.
2. Обучение администратора – 1 рабочий день.

# Ведомость документов

Руководство администратора – количество: 1, формат: электронный.