**УТВЕРЖДАЮ**

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМЫ ДЛЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ СТОЛОВОЙ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На 11 листах

**РАЗРАБОТЧИК**

Саутов Дмитрий Алексеевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г.

Йошкар-Ола

03.10.2023

## 1. Основания разработки

## 1.2. Общие сведения об АИС для студенческой столовой

Автоматизированной информационной системы для студенческой (далее АИС для студенческой столовой) – информационная система, предназначенная для автоматизации процесса создания и обработки заказов в студенческой столовой. Должна состоять из двух пользователь интерфейсов: интерфейс для клиентов и интерфейс для сотрудников столовой. Внедрение системы предполагает создание виртуального потока клиентов в бизнес‑модели организации, что позволит клиентам, минуя физическую очередь сделать заказ, а сотрудникам столовой – обработать большее количество заказов.

## 1.3. Цели и назначение создания АИС

Разработка АИС для студенческой столовой преследует цели, описанные в таблице 1.

Таблица 1 – Цели создания АИС для студенческой столовой

|  |  |
| --- | --- |
| Цель | Описание цели |
| 1. Создать виртуальный поток клиентов | Создание возможности для клиентов студенческой столовой сделать заказ онлайн, не находясь при этом в заведении. Это позволит клиентам удаленно сделать заказ и сэкономить время, минуя возможную очередь. |
| 1. Создать панель управления заказами | Создание специальной панели управления, разделенной на три зоны: «принятие заказов», «сборка заказов», «выдача заказов». Панель управления должна давать возможность не только управлять заказами, но и некоторыми аспектами системы: стоп-лист, максимальное количество порций, время приема заказов и прочие возможности управления системой. |
| 1. Соответствие АИС определенным требованиям | Система должна соответствовать определенным требованиям, чтобы ее характеристики: надежность, удобство использования и сопровождения, защищенность, имели необходимые показатели. |

Продолжение таблицы 1

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Увеличить эффективность студенческой столовой | Благодаря созданию виртуального потока клиентов, студенческая столовая должна увеличить количество выполненных заказов, что приведет к увеличению прибыли. |

Назначение системы: студенческие столовые.

## 1.2. Характеристика объекта автоматизации

АИС для студенческой – это программное решение, с помощью которой клиенты смогут сделать заказ блюд в студенческой столовой и отслеживать его статус, а сотрудники столовой – управлять заказами.

Технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики АИС для студенческой столовой

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование компонентов | Описание компонентов |
| 1. Интерфейс клиента | Графический интерфейс, с помощью которого клиент может ознакомиться с меню столовой, редактировать список блюд в корзине и количество порций, сделать заказ. |
| 1. Интерфейс сотрудника | Графический интерфейс, с помощью которого сотрудник студенческой столовой может принять или отклонить новый заказ, сообщить о завершении сборки заказа, выдать заказ, сменить рабочую зону, изменить тему интерфейса, изменить стоп-лист, время приема заказов, до, состояние «создание новых заказов» редактировать список сотрудников и включить или выключить полноэкранный режим. |
| 1. Сервис авторизации | Сервис для авторизации всех пользователей системы. |
| 1. Главный сервис клиентов | Сервис, реализующий в себе первую часть бизнес-логики, необходимой для работы с клиентами: работа с корзиной пользователей, создание заказов. |
| 1. Главный сервис сотрудников | Сервис, реализующий в себе вторую часть бизнес-логики, необходимой для работы с сотрудниками: работа с заказами и работа с системой. |
| 1. Сервис переадресации | Сервис, выполняющий работу по переадресации запросов от графических интерфейсов до целевых сервис. |
| 1. Телеграм-бот | Бот, использующий «TelegramAPI» для взаимодействия с клиентом: приветствие пользователей и их перенаправление в интерфейс клиента, отправка сообщения с деталями заказа. |

Описание функций, выполняемых системой, в таблице 2.

Таблица 2 – Функции частей АИС для студенческой столовой

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование функции | Описание функции |
| Интерфейс клиента | |
| 1. Показать меню | Функция, отображающая в интерфейсе клиента блюда: фото, доступность к заказу, название, описание и стоимость. |
| 1. Добавить блюдо в корзину | Функция, изменяющая запись в соответствующей таблице БД, добавляя в нее идентификатор блюда и количество порций. |
| 1. Увеличить количество порций | Функция, изменяющая запись в соответствующей таблице БД, увеличивая в ней значение количества порций соответствующего блюда до заданного значения. |
| 1. Уменьшить количество порций | Функция, изменяющая запись в соответствующей таблице БД, уменьшая в ней значение количества порций соответствующего блюда, либо удаляя из нее идентификатор блюда, если значение количества порций достигло нуля. |
| 1. Показать блюда в корзине | Функция, с помощью которой клиент может ознакомиться с блюдами, добавленные в корзину. |
| 1. Сделать заказ | Функция, с помощью которой клиент может отправить список блюд из своей корзины. |
| Интерфейс сотрудника | |
| 1. Идентифицировать сотрудника | Функция установления личности сотрудника. |
| 1. Выбор рабочей зоны | Функция, с помощью которой сотрудник выбирает зону, где он будет работать. |
| 1. Принять или отклонить заказ | Функция, с помощью которой сотрудник принимает новый заказ в работу или отклонят. |
| 1. Собрать заказ | Функция, с помощью которой сотрудник сообщает о завершении сборки заказа. |
| 1. Принять код для получения заказа | Функция, с помощью которой сотрудник заведения может отправить код для получения заказа в систему. |
| 1. Выдать заказ | Функция, с помощью которой сотрудник сообщает о выдаче заказа. |
| 1. Изменить время приема заказов, до | Функция, с помощью которой сотрудник изменяет время, когда система начинает блокировать попытки создания новых заказов. |
| 1. Изменить состояние «создание новых заказов» | Функция, с помощью которой сотрудник подает сигнал системе о том, что необходимо начать или перестать блокировать попытки создания новых заказов. |
| 1. Изменить стоп-лист | Функция, с помощью которой сотрудник может подать сигнал системе о том, какие блюда необходимо блокировать к добавлению в корзину. |

Продолжение таблицы 2

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Задать максимальное количество порций | Функция, с помощью которой сотрудник может указать, какое максимальное количество порций определенного блюда клиент может добавить в корзину. |
| 1. Редактировать список сотрудников | Функция, с помощью которой сотрудник может добавить нового сотрудника, удалить или изменить информацию о сотруднике. |
| 1. Изменить полноэкранный режим | Функция, с помощью которой сотрудник может изменить полноэкранный режим. |
| 1. Изменить тему | Функция, с помощью которой сотрудник может изменить тему оформления интерфейса на светлую или темную. |
| Сервис авторизации | |
| 1. Авторизовать клиента | Функция, которая принимает данные о клиенте, проверяет их и отправляет обратно два токена: токен доступа и токен обновления, если полученные данные валидны, иначе – отказ в доступе. |
| 1. Авторизация сотрудника | Функция, которая принимает либо логин и пароль сотрудника, либо запрос от телеграм, содержащий информацию о пользователе, проверяет информацию и отправляет обратно агенту сотрудника, браузеру, токен доступа и токен обновления, если данные верны, иначе – отказ в доступе. |
| 1. Обновить токены доступа и обновления | Функция, принимающая от агента пользователя токен обновления, проверяет его и отправляет обратно новый токен доступа и обновления, если полученные токен обновления валиден, иначе – отказ. |
| 1. Удалить невалидных токены | Функция, выполняющая удаление невалидных токенов, токенов, момент экспирации котрых прошел и считаются истекшими. |
| Главный сервис клиентов | |
| 1. Принять запрос на получение меню | Функция, принимающая токен доступа. Если токен доступа валиден, выполняется обращение к БД получения информации о блюдах, которая будет отправлена клиенту. |
| 1. Принять запрос на получение списка блюд из корзины | Функция, принимающая токен доступа. Если токен доступа валиден, выполняется обращение к БД получения информации о блюдах, находящиеся в корзине клиета, которая будет отправлена клиенту. |
| 1. Принять запрос на добавление блюда в корзину | Функция, принимающая токен доступа и идентификатор блюда. Если токен доступа валиден, выполняется обращение к БД для добавления идентификатора блюда в соответствующую запись. |

Продолжение таблицы 2

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Принять запрос на увеличение количества порций | Функция, принимающая токен доступа и идентификатор блюда. Если токен доступа валиден, выполняется обращение к БД для увеличения значения количества порций соответствующего блюда, если не достигнут предел, иначе – значение не изменяется. |
| 1. Принять запрос на уменьшение количества порций | Функция, принимающая токен доступа и идентификатор блюда. Если токен доступа валиден, выполняется обращение к БД для уменьшения значения количества порций соответствующего блюда, если не достигнуто значение «0», иначе – идентификатор блюда удаляется из записи. |
| 1. Принять запрос на получение информации о деталях заказа | Функция, принимающая токен доступа. Если токен доступа валиден, выполняется обращение к БД для получения информации о деталях заказа, которая будет отправлена клиенту. |
| 1. Принять запрос на создание заказа | Функция, принимающая токен доступа. Если токен доступа валиден, выполняется глобальная транзакция: выполняется обращение к БД для создания записи о заказе, отправляется запрос телеграм-боту для отправки им сообщения клиенту с деталями заказа, запрос главному сервису сотрудников для того, чтобы он отправил запрос сотрудникам для проверки заказа. |
| 1. Принять запрос на изменение состояния «создание новых заказов» | Функция, принимающая запрос от главного сервиса для сотрудников, содержащий новое значение состояния «создание новых заказов». Если значение «1» – главный сервис клиентов начинает блокировать попытки создания новых заказов. Если значение «0» – главный сервис клиентов перестает блокировать попытки создания новых заказов. |
| 1. Принять запрос на изменение времени приема заказов, до | Функция, принимающая запрос от главного сервиса для сотрудников, содержащий новое время, когда состояние «создание новых заказов» изменится с «1» на «0» автоматически. |
| Главный сервис сотрудников | |
| 1. Принять запрос о создании нового заказа | Функция, принимающая запрос от главного сервиса сотрудников на создание нового заказа. |
| 1. Принять запрос об удалении нового заказа | Функция, принимающая запрос от главного сервиса сотрудников на удаление нового заказа. Функция является компенсирующей. |

Продолжение таблицы 2

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Принять запрос для установления WebSocket-соединения | Функция, принимающая токен доступа. Если токен доступа валиден – главный сервис сотрудников и интерфейс сотрудника устанавливают WebSocket-соединение, иначе – отказ в установлении соединения. |
| 1. Принять запрос на получение информации о заказах | Функция, принимающая запрос на получение информации о заказа, ожидающих принятия или отклонения, собранных заказах и заказах ожидающих выдачи. |
| 1. Принять запрос на принятие заказа | Функция, принимающая запрос на принятие заказа и выполняющая обращение к БД и телеграм-боту для изменения статуса заказа с «ожидает принятия» на «собирается». |
| 1. Принять запрос на отклонение заказа | Функция, принимающая запрос на отклонение заказа и выполняющая обращение к БД и телеграм-боту для изменения статуса заказа с «ожидает принятия» на «отклонен». |
| 1. Принять запрос о сборке заказа | Функция, принимающая запрос о сборке заказа и выполняющая обращение к БД и телеграм-боту для изменения статуса заказа с «собирается» на «ожидает выдачи». |
| 1. Принять запрос для проверки кода для выдачи заказа | Функция, принимающая запрос с кодом для выдачи заказа. Если код валиден – возвращается номер заказа, иначе – сообщение об ошибке. |
| 1. Принять запрос о выдаче заказа | Функция, принимающая запрос от интерфейса сотрудника о выдаче заказа и выполняющая обращение к БД и телеграм‑боту для изменения статуса заказа с «ожидает выдачи» на «выдан» |
| 1. Принять запрос на изменение времени | Функция, принимающая запрос с новым времен, когда система автоматически начнет блокировать попытки создания новых заказов, и выполняющая обращение к БД и главному сервису клиентов для изменения времени. |
| 1. Принять запрос на изменение состояния «создание новых заказов» | Функция, принимающая запрос с новым значением состояния «создание новых заказов» и выполняющая обращение к БД и главному сервису клиентов для изменения состояния. |
| 1. Принять запрос на получение списка сотрудников | Функция, принимающая запрос на получение списка сотрудников. Функция выполняет обращение к БД для получение списка всех сотрудников. |
| 1. Принять запрос на добавление нового сотрудника | Функция, принимающая запрос с информацией о новом сотруднике. Функция проверяет полученную информацию, если она валидна, то выполняется обращение к БД для добавления информации о новом сотруднике, иначе – отправляется сообщение об ошибке. Функция возвращает логин и пароль |

Продолжение таблицы 2

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Принять запрос на изменение информации о сотруднике | Функция, принимающая запрос с новой информацией о сотруднике. Функция проверяет полученную информацию, если она валидна, то выполняется обращение к БД для обновления информации о сотруднике, иначе – отправляется сообщение об ошибке. |
| 1. Принять запрос на удаление сотрудника | Функция, принимающая запрос на удаление сотрудника и выполняющая обращение к БД для удаления записи о нем. |
| 1. Принять запрос для получения меню | Функция, принимающая запрос для получения меню и выполняющая запрос к БД для выборки названий блюд, их состояния возможности добавления в корзину и максимальное количество порций каждого блюда в корзине. |
| 1. Принять запрос на изменение меню | Функция, принимающая запрос для изменения состояния возможности добавления в корзину и максимального количества порций определенного блюда в корзине. |
| 1. Отправить обновления | Функция получает от вышестоящих функций обновления, которые необходимо отправить всем подключенным по WebSocket-соединению сотрудникам один раз в полсекунды, если есть обновления. |
| 1. Сгенерировать логина сотрудника | К функции обращается вышестоящая функция «принять запрос на добавление нового сотрудника». Функция генерирует логин для авторизации и возвращает его. |
| 1. Сгенерировать пароль сотрудника | К функции обращается вышестоящая функция «принять запрос на добавление нового сотрудника». Функция генерирует пароль для авторизации и возвращает его. |
| 1. Удалить не обработанные заказы | Функция, один раз в день обращается к БД для удаления всех записей с заказами, которые не были выданы по каким-то причинам. |
| Сервис переадресации | |
| 1. Получить http-запрос | Функция, принимающая http-запрос от интерфейса клиента и перенаправляющая его на целевой сервис. |
| 1. Получить запрос на установление WebSocket-соединения | Функция, принимающая http-запрос от интерфейса сотрудника и перенаправляющая его на целевой сервис для установления WebSocket-соединения. |
| Телеграм-бот | |
| 1. Получить обновление с командой «/start» | Функция, принимающая обновление от телеграм с командой «/start». Функция отправляет в ответ приветственные сообщения при получении команды и выполняет обращение к БД для создания записи о клиенте и записи с его корзиной. |

Продолжение таблицы 2

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Получить запрос о создании заказа | Функция, принимающая запрос от главного сервиса клиентов о создании заказа. Функция отправляет в диалог с пользователем сообщение о создании заказа. |
| 1. Сгенерировать штрихкод | К функции обращается вышестоящая функция «получить запрос о создании заказа». Функция генерирует изображение со штрихкодом, в котором закодирован код для получения заказа. |
| 1. Получить запрос на изменение статуса заказа | Функция, принимающая запрос от главного сервиса сотрудников на изменение статуса определенного заказа. Функция изменяет статус заказа в сообщении, отправленное в диалог с пользователем, о заказе. |

## 1.3. Требования к АИС для студенческой столовой

Далее представлены требования к АИС.

Таблица 3 – Требования к АИС для студенческой столовой в целом

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование требования | Описание требования | | | |
| 1. Требования к структуре | 1. Подсистема онлайн‑заказов | | Часть системы, которая предоставляет возможность авторизованным клиентам ознакомиться с меню, сформировать корзину, сделать заказа, отслеживать статус заказа и получить заказ. | |
| 1. Подсистема управления заказами и системой | | Часть системы, которая предоставляет возможность авторизованным сотрудникам студенческой столовой управлять заказами: приять или отклонить заказ, сообщить о завершении сборки и выдачи заказа; управлять системой: редактировать стоп-лист и список сотрудников, указывать время автоматического начала блокировки создания новых заказов, ручным способом изменять возможность создания новых | |
|  |  |  | | заказов, изменять тему, рабочую зону и полноэкранный режим. |
|  | 3. Подсистема переадресации | | Часть системы, выполняющей роль прокси-сервера для скрытия ip‑адресов целевых бэкенд-серверов и удаления чувствительной информации о них в заголовках запросов. |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4. Подсистема для бизнес-логики для клиентов | Часть системы, реализующей в себе ту часть бизнес-логики, необходимой для создания заказов. |
|  | 5. Подсистема для бизнес‑логики для сотрудников | Часть системы, реализующая в себе ту часть бизнес‑логики, необходимой для управления заказами и системой. |
|  |  | 6. Подсистема телеграм‑бота | Часть система, реализующая в себе ту часть бизнес-логики, необходимой для приветствия клиентов и их уведомления о статусе текущего заказа. |
|  | 7. Подсистема идентификации и авторизации пользователей системы | Часть системы, выполняющей работу по идентификации пользователей и их авторизации. |
|  | 8. Подсистема хранения информации | Часть системы, база данных, содержащая в себе информацию о пользователя, меню, заказах и системных параметров. |
| 2. Требования к численности и квалификации персонала системы |  | В условиях низкой нагрузки на студенческую столовую, а, соответственно, на систему, численность персонала должна составлять 2 человека: один человек выполняет сборку заказов, другой – принятие заказов и выдача заказов.  В условия средней и высокой нагрузки численность персонала ограничивает пропускной способностью столовой, но занятость в определенной зоне следующая: один человек выполняет работу по принятию заказов, N человек собирают заказы, один-два человека выдают заказы.  В результате, численность персонала варьируется от 2 до 3+N человек.  Квалификация сотрудников должна быть на уровне «уверенный пользователь телефона и/или ПК». | |
| 3. Требования к надежности |  | Система должна непрерывно функционировать в круглосуточном режиме с допустимыми перерывами на перенастройку и решение проблем, способных привести к отказу системы.  В начале процесса эксплуатации системы будут вычисляться метрики MTBF, MTTR, MTTF и MTTA для определения текущей надежности системы и постановки задач по улучшению данных метрик. | |

Продолжение таблицы 3

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Требования к безопасности | Сотрудники заведения должны хранить в тайне свой логин и пароль для доступа в систему. Сотрудник заведения, добавляющий нового сотрудника, также должен хранить в тайне логин и пароль нового сотрудника и передавать его исключительно новому сотруднику. Доступ к системе должен быть только у авторизованных сотрудников. Право на управление системой: изменять время автоматического изменения состояния «создание новых заказов», ручное изменение состояния «создание новых заказов», изменение стоп-листа и максимального количества порций определенного блюда в корзине, изменение списка сотрудников, предоставляется исключительно сотрудникам, обладающим ролью «админ» в системе, и определенному кругу лиц из числа разработчиков системы.  Право на изменение настроек серверов и внесение изменений в них предоставляется исключительно определенному кругу лиц из числа разработчиков системы.  Разработчики системы обязаны соблюдать требования по личной гигиене в цифровой среде. Разработчики системы обязаны не разглашать чувствительную информацию о системе третьим лицам, использование которой в любых целях может привести к нарушению работы системы и/или ее отклонению от нормальной работы и/или разглашению конфиденциальной информации. Разработчики системы обязаны не разглашать конфиденциальную информацию о ее пользователях. Разработчики системы обязаны держать в тайне от третьих лиц любые детали реализации системы, за исключением тех, которые относятся к интерфейсам пользователей: интерфейс для сотрудников и интерфейс для клиентов. Разработка модификаций системы и их внедрение должно осуществляться исключительно разработчиками системы. Разрешенными местами хранения исходного кода являются исключительно персональные компьютеры разработчиков системы, надежные удаленные депозитарии и сервера хостинг-провайдера. Передача исходного кода между разрешенными местами хранения достукается исключительно по защищенному каналу передачи информации сети Интернет.  Виртуальные сервера, на которых расположена система, должны иметь постоянно активный файрвол, ограничивающий входя входящий и исходящий трафик. Доступ к виртуальным серверам должен осуществляться по VNC или SSH. Логины и пароли для доступа к виртуальным серверам должны иметь сложность, удовлетворяющую требованиям.  Все сервера должны иметь установленный и запущенный «Certbot», которому предоставлен доступ к API регистратора домена. Информация между сервера должна передаваться исключительно в зашифрованном виде. Каждый из серверов, способный обрабатывать http-запросы, должен иметь CORS-политику. Каждый из серверов, обрабатывающий http-запросы от интерфейсов пользователей, должен проверять jwt-токен доступа и данные, содержащиеся в теле запроса. Каждый из серверов, |

Продолжение таблицы 3

|  |  |
| --- | --- |
|  | обращающийся к БД, должен иметь свой уникальный логин и пароль удовлетворяющей сложности.  Интерфейсы пользователей должны иметь CSP-политику, поля для ввода информации должны проверяться на соответствие. |
| 5. Требования к сохранности информации от влияния внешних воздействий | Копия актуального исходного кода и история модификация должна храниться в удаленном репозитории. Сервер базы данных должен создавать бекапы базы данных один раз в день с 2:00 до 4:00. Для обеспечения актуальности свойств отдельно взятой сущности на каждом из серверов системы должен быть реализован паттерн SAGA. |