

ГУАП

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

А. Э. Зянчурин

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ

по курсу: МЕТОДОЛОГИЯ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4232М

подпись, дата

В. Ф. Губайдулин

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2023

Цель работы:

Получение практических навыков, необходимых при разработке и оформлении технического задания на программу или автоматизированную систему в соответствии с государственными стандартами и основными положениями программной инженерии.

Вариант 5:

Разработка программного обеспечения для автоматизации/информационной системы автобусного вокзала.

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

«_____»_____202_ г.

«_____»_____202_ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на реализацию курсового проекта и лабораторных работ на тему

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ/ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВТОБУСНОГО ВОКЗАЛА

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое задание, оформленное в соответствии с ГОСТ 19.201-78, содержит требования к реализации пилотного проекта по разработке и внедрению информационной системы автобусного вокзала. Назначение системы автоматизировать процесс покупки билетов, отслеживания рейсов, а также назначения водителей и ТС на рейсы.

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1. Документы, на основании которых ведётся разработка

Ключевым документом, на основании которого ведётся разработка является договор №5671/2023.

На основании приказа Министерства транспорта РФ от 16 октября 2020 г. № 424 “Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей” система обеспечит точный подсчёт времени работы водителя, и исключит фактор переработок.

2.2 Исполнитель и заказчик

Заказчиком разработки, выполняемой по настоящему ТЗ, является ОАО Автобусник.

Исполнителем разработки, выполняемой по настоящему ТЗ, является ГК Контур Консалтинг.

Организация, утвердившая договор №5671/2023 от 13.02.2023 является ОАО Автобусник.

2.3 Наименование

Программе, разрабатываемой по настоящему ТЗ, присваивается наименование: Korus VMS (voyage management system).

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

3.1 Функциональное назначение

Автоматизация процессов на автобусных вокзалах:

- самостоятельная покупка билетов пассажирами с использованием специальных интерактивных терминалов;
- информирование об актуальных рейсах путём визуализации списка рейсов на табло;
- назначение ТС и водителей на рейсы путём реализации АРМ оператора.

3.2 Эксплуатационное назначение

Автоматизация и интеграция процессов с использованием:

- интерактивных терминалов для покупки билетов. Терминалы будут располагаться на территории автовокзала в количестве от 10 до 15 штук. Призваны снизить нагрузку на кассиров, а также оптимизировать время, которое клиенты автовокзала затрачивают на приобретение билетов. Терминалы предоставляют покупателям возможности выбора подходящего рейса на выбранную дату, выбора количества билетов, оплаты безналичным способом.
- табло с рейсами, которое предоставит пассажирам актуальную информацию и ближайших рейсах.
- АРМ оператора для назначения ТС и водителей на рейс, которое позволит операторам обеспечивать рейсы, а также оперативно реагировать на изменения, связанные с различными форс-мажорами (болезнь водителя, поломка ТС).

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

4.1 Требования к функциональным характеристикам

Требования к интерактивным терминалам по продаже билетов:

- возможность фильтрации рейсов;
- демонстрация актуальной информации о рейсе: стоимость билета,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

количество оставшихся мест, время в пути, тип ТС (марка);

- возможность выбрать конкретный билет и их количество;
- оплата по QR-коду.

Интерактивный терминал для покупки билетов

The diagram shows a hand-drawn interface for an interactive ticket terminal. At the top, it says "Интерактивный терминал для покупки билетов". Below this, there are several interactive elements: a "выбор даты" (date selection) field showing "25.12.2023", a "пункт прибытия" (arrival point) dropdown menu, and a "поиск" (search) button. On the left, there is a "календарь" (calendar) icon. The main area displays a list of flight options, each with columns for "номер рейса" (flight number), "пункт прибытия" (arrival point), "дата отправления" (departure date), "цена" (price), and a "выбор" (selection) button. A vertical scrollbar on the right is labeled "скролл" (scroll).

Рисунок 1 – Пример реализации окна с выбором рейса

Требования к информационному табло:

- демонстрация актуальной информации о рейсе: время отправления, номер остановки;
- демонстрация только будущих рейсов, относительно текущих даты и времени.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Табло с рейсами

The diagram illustrates a 'Board with flights' (Табло с рейсами) interface. It consists of four identical rounded rectangular boxes stacked vertically. Each box contains three labels: 'Номер рейса' (Flight Number), 'дата отправления' (Departure Date), and 'пункт прибытия' (Arrival Point). The labels are arranged in a grid-like fashion within each box.

Рисунок 2 – Пример реализации табло с рейсами

Требования к АРМ оператора:

- назначение ТС и водителя с использованием технологии drag&drop;
- создание билетов на основании вместительности выбранного ТС;
- возможность изменить назначенное ТС, если новое ТС содержит мест не меньше, чем уже было продано билетов;
- возможность назначения нескольких автобусов на рейс;
- возможность назначить только того водителя, у которого нет переизбытка рабочего времени.

Общие требования к системе:

- наличие строгой ролевой модели: покупатель, табло, оператор, администратор;
- наличие индивидуальных аккаунтов у операторов;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

4.2 Требования к надёжности

Вероятность безотказной работы системы должна составлять не менее 99.99% при условии исправности сети (связи приложений оператора и посетителя с базой данных).

4.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

В связи с тем, что в базе данных хранятся данные о совершенных клиентами покупках (финансовая информация) — базу данных стоит резервировать (резервирование замещением).

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- организацией бесперебойного питания технических средств;
- использованием лицензионного программного обеспечения;
- регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;
- регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации.
- испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

Функциональные требования надёжности, которые необходимо выполнить подрядчику:

- невозможность доступа к ОС терминала обычному пассажиру.
- возможность оперативного сброса пароля, если оператор забыл пароль от индивидуальной учётной записи;

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подпись и дата</i>

4.2.2 Время восстановления после отказа

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать 10 минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на переустановку программных средств – 45 минут, устранение неисправностей технических средств:

- сервер – 30 минут;
- терминал – 5 минут;
- табло – 5 минут;
- АРМ оператора – 15 минут.

4.3 Условия эксплуатации

- серверная комната с постоянным кондиционированием воздуха;
- надёжные терминалы с качественным сенсором выдерживающие значительные физические нагрузки при нажатии;
- небликующее табло;
- наличие минимум 5 технических специалистов, имеющих необходимую квалификацию технического инженера;
- терминалы регистрации, табло и АРМ соединены с сервером локальной сетью и имеют частный (белый) IP.

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств

- реализация веб-приложения с динамическим интерфейсом;
- реализация логики REST API с понятно описанными методами (swagger);

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подпись и дата</i>

4.5 Требования к информационной и программной совместимости

- БД на PostgreSQL, ОС – Linux;
- терминалы на Windows или Linux;
- табло на Windows или Linux;
- интерфейсы системы реализованы на языке JavaScript с использованием React или TypeScript с использованием Angular;
- REST API реализован на языке Python 3.11.

4.6 Требования к маркировке и упаковке

Требования не предъявляются.

4.7 Требования к транспортировке и хранению

Требования не предъявляются

4.8 Специальные требования

Требования не предъявляются

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- спецификация архитектуры (UML-диаграммы);
- исходный текст программы;
- руководство оператора;
- руководство для инженеров;
- описанные методики испытаний и тестирования;

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Ориентировочная экономическая эффективность

Увеличение оборота продажи билетов в 1.5 раза за счёт создания системы, которая будет пользоваться популярностью среди пассажиров, а также потенциально повышать спрос на пользование конкретным видом общественного транспорта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

6.2 Предполагаемая годовая потребность

Система будет востребована круглогодично. Наибольшая потребность будет возникать ближе к холодным временам года и в плохую погоду, когда пользоваться собственным транспортом (велосипедом, мотоциклом, автомобилем) будет затруднительно по различным причинам (предельно низкие температуры, гололёд).

6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами

Все аналоги разрабатывались под общие бизнес-процессы, которые невозможно назвать ультимативными. Почти все аналоги распространяются по подписочной системе за 1 ТС в автопарке, и не имеют нужных функциональных надобностей.

Прямой аналог «Е-Автовокзал»:

Модуль	Цена, руб/месяц
АРМ «Диспетчер»	0 (входит в базовый функционал)
Программа «Электронное табло»	1000
Комплекс «АВ-терминал» для терминалов самообслуживания	25 000 (за одну лицензию)

После разработки остаётся открытый REST API, который в будущем можно адаптировать для интеграции с другими системами (документооборот, УАТ).

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

- сбор требований;
- разработка архитектуры приложения и БД;
- написание кода приложения;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

- испытание и тестирование системы;
- написание технической документации;
- эксплуатационное тестирование;
- передача и запуск системы;
- поддержка и работы по актуализации системы.

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Приемка результатов осуществляется на средствах вычислительной техники Заказчика в объеме, определяемом программой и методикой испытаний, и в сроки, определенные ведомостью исполнения (календарным планом) работ к соответствующему договору. Результаты приемки должны быть отражены в техническом акте.

Стадия	Дата начала	Дата окончания	Результат
сбор требований	23.02.2023	01.03.2023	готовое ТЗ, одобренное экспертом со стороны заказчика
разработка архитектуры приложения и БД	02.03.2023	10.03.2023	готовое техническое описание UML: диаграммы последовательности, диаграммы классов, диаграммы активности
написание кода приложения	11.03.2023	25.03.2023	готовый код приложения с покрытием тестами на 80%
испытание и тестирование системы	26.03.2023	10.04.2023	заключение о пройденном тестировании; демонстрация заказчику прототипа
написание технической документации	11.04.2023	15.04.2023	написанная техническая документация
эксплуатационное тестирование	15.04.2023	30.04.2023	успешно пройденное эксплуатационное

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

			тестирование; сформированный отчёт об успешности эксплуатационного тестирования; одобрение заказчика на запуск системы
передача и запуск системы	30.04.2023	04.05.2023	размещение системы на сервере заказчика; обученный персонал; передача всей технической документации
поддержка и работы по актуализации системы	05.05.2023	-	поддержка стабильной работы приложения

От Заказчика:

От Исполнителя:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Вывод:

Были получены практические навыки, необходимые при разработке и оформлении технического задания на программу или автоматизированную систему в соответствии с государственными стандартами и основными положениями программной инженерии.

Было написано ТЗ в соответствии с требованиями ГОСТ 19.201-78.