ПРОГРАММА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ Т-ОБРАЗНОГО

СОРТИРОВОЧНОГО УЗЛА НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ.

Техническое задание

12 листов

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc152335185)

[1.ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 3](#_Toc152335186)

[2.НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 3](#_Toc152335187)

[3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ 4](#_Toc152335188)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 6](#_Toc152335189)

[5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 7](#_Toc152335190)

[6. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 8](#_Toc152335191)

[7. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 9](#_Toc152335192)

[8. СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ 11](#_Toc152335193)

# ВВЕДЕНИЕ

Данное техническое задание разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ 19.106-78 и представляет собой описание основных требований к разработке программы для моделирования Т-образного сортировочного узла на железной дороге. Программа предназначена для создания виртуальной модели данного инфраструктурного элемента с целью анализа и оптимизации процессов сортировки на железнодорожных станциях.

1.ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.

Основания для разработки данной программы закладываются в неотъемлемой необходимости совершенствования и эффективного управления железнодорожными системами. Развитие транспортной инфраструктуры и повышение объемов перевозок требуют надежных инструментов для анализа и оптимизации работы сортировочных узлов, играющих ключевую роль в организации движения по железной дороге.

# 2.НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Назначение разработки заключается в создании инструмента, способного виртуально моделировать и анализировать работу Т-образного сортировочного узла. Это позволит железнодорожным операторам и инженерам проводить тщательный анализ различных сценариев работы узла, оценивать его эффективность и принимать обоснованные решения по оптимизации его работы.

Далее в данном документе подробно рассмотрены требования к функциональности программы, документации, технико-экономические показатели, а также этапы разработки, контроль и приемка результатов. Включение данного технического задания в приложение к разрабатываемой программе обеспечит ее конечному пользователю четкое понимание требований и ожидаемого функционала.

# 3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

3.1. Функциональные требования:

Моделирование Т-образного сортировочного узла:

Возможность задания геометрических характеристик узла.

Учет технических параметров оборудования, таких как скорости движения, максимальные грузоподъемности и другие релевантные параметры.

Ввод входных данных:

Интуитивно понятный графический интерфейс для ввода параметров сортировочного узла.

Поддержка различных форматов данных для импорта информации из внешних источников.

Моделирование различных сценариев:

Возможность создания различных сценариев работы узла для анализа различных условий эксплуатации.

Алгоритмы сортировки:

Поддержка различных алгоритмов сортировки с возможностью выбора и настройки параметров.

Реализация оптимизированных алгоритмов для быстрого и точного моделирования.

Визуализация результатов:

Графическое отображение процесса сортировки с возможностью анализа в реальном времени.

Генерация отчетов и графиков для наглядного представления результатов моделирования.

3.2. Надежность:

Стабильность и отказоустойчивость

Гарантированная стабильная работа программы при различных нагрузках.

Механизмы обнаружения и восстановления от сбоев.

Тестирование:

Проведение системного и модульного тестирования для проверки корректности работы всех функций.

Автоматизированные тесты для повторной проверки после внесения изменений.

3.3. Эргономика и Удобство использования

Интерфейс пользователя:

Интуитивно понятный и легко освоимый графический интерфейс.

Понятные подсказки и инструкции для пользователя.

Совместимость:

Поддержка работы на различных операционных системах (Windows, Linux, macOS).

Респонсивный дизайн для адаптации к различным разрешениям экранов.

3.4. Производительность:

Эффективность работы:

Оптимизированная работа программы даже при больших объемах данных.

Минимизация времени моделирования.

Ресурсозатраты:

Умеренное потребление системных ресурсов для обеспечения стабильной работы на различных конфигурациях оборудования.

3.. Безопасность:

Защита данных:

Механизмы шифрования и защиты данных, предотвращающие несанкционированный доступ.

Аудит и журналирование:

Ведение логов операций для возможности анализа и выявления проблем в работе программы.

# 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

4.1. Техническая документация:

Общие сведения:

Полное и точное наименование программы с указанием версии и даты выпуска.

Краткое описание основных целей и возможностей программы.

Установка и настройка:

Подробная инструкция по установке программы.

Рекомендации по конфигурации программы для оптимальной работы.

4.2. Руководство пользователя:

Введение:

Краткое описание предназначения программы и области ее применения.

Ссылки на разделы технической документации для более подробной информации.

Структура и интерфейс:

Обзор основных элементов интерфейса.

Описание доступных функций и их расположение.

Работа с программой:

Пошаговая инструкция по созданию модели Т-образного сортировочного узла.

Описание основных шагов моделирования и анализа результатов.

Параметры и настройки:

Описание доступных параметров моделирования и их влияние на результаты.

Инструкции по настройке программы для конкретных сценариев использования.

Экспорт и сохранение данных:

Инструкции по сохранению созданных моделей и данных.

Возможности экспорта результатов моделирования для дальнейшего анализа.

4.3. Техническое описание:

Архитектура программы:

Описание структуры программы, включая основные компоненты и модули.

Взаимосвязи между компонентами.

Алгоритмы и методы:

Подробное техническое описание используемых алгоритмов моделирования и сортировки.

Примеры вычислений и их применение в контексте программы.

# 5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

5.1. Затраты на разработку:

Трудозатраты:

Расчет общего количества человеко-часов, необходимых для разработки программы.

Оценка трудозатрат по каждому этапу разработки, включая проектирование, программирование, тестирование и документирование.

Расходы на материалы:

Оценка расходов на приобретение необходимого программного и аппаратного обеспечения, лицензий, исследовательских материалов и других ресурсов.

Затраты на обучение персонала:

План обучения персонала для эффективного использования программы.

5.2. Прогнозируемая прибыль и экономический эффект:

Оценка рынка:

Исследование рынка программ для моделирования сортировочных узлов на железной дороге.

Оценка потенциального числа пользователей и их потребности.

Ценообразование:

Установление ценовой политики в зависимости от функциональности программы, уровня поддержки и сегмента рынка.

Прогноз прибыли:

Расчет прогнозируемой прибыли в течение первых нескольких лет эксплуатации программы.

Оценка экономического эффекта:

Анализ влияния внедрения программы на эффективность работы сортировочных узлов железной дороги.

Предполагаемое увеличение производительности и снижение затрат для конечных пользователей.

# 6. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

6.1. Определение требований и составление технического задания:

Анализ потребностей пользователей:

Проведение консультаций с потенциальными пользователями программы для определения их требований и ожиданий.

Формирование технического задания:

Составление подробного технического задания в соответствии с ГОСТ 19.106-78, включая функциональные, технические и экономические требования.

Оценка затрат и времени:

Предварительная оценка трудозатрат, необходимых для реализации проекта.

Расчет затрат на материалы и оборудование.

6.2. Проектирование программы

Архитектурное проектирование:

Разработка общей архитектуры программы с учетом функциональных требований.

Выбор технологических решений.

Проектирование пользовательского интерфейса:

Создание прототипа пользовательского интерфейса с учетом удобства использования и эстетических аспектов.

Разработка базы данных

Проектирование структуры базы данных для хранения параметров сортировочного узла и результатов моделирования.

Определение алгоритмов и методов:

Выбор и детальное описание алгоритмов моделирования и сортировки.

6.3. Разработка и программирование:

Написание кода:

Разработка программы в соответствии с утвержденным техническим заданием и проектной документацией.

Тестирование кода:

Проведение модульного тестирования для проверки корректности и надежности каждого модуля.

# 7. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

7.1. Внутренний контроль

Модульное тестирование:

Каждый модуль программы подвергается тщательному тестированию для проверки корректности его работы.

Интеграционное тестирование:

Проведение тестов на взаимодействие между модулями для удостоверения отсутствия конфликтов.

Системное тестирование:

Общее тестирование программы с использованием различных сценариев для проверки ее работоспособности в целом.

Отладка и исправление ошибок:

Выявленные ошибки подлежат обязательной отладке и исправлению.

7.2. Внешний контроль:

Экспертные оценки:

Проведение оценочных экспертиз для проверки соответствия разработанной программы техническому заданию и стандартам.

Аудит кода:

Анализ кода программы с привлечением сторонних экспертов для выявления потенциальных проблем и соблюдения стандартов программирования.

Тестирование с участием заказчика:

Вовлечение представителей заказчика в процесс тестирования для проверки соответствия программы их ожиданиям.

7.3. Порядок приемки:

Формирование отчета о готовности

Подготовка документа, отражающего готовность программы к приемке.

Проведение приемочных испытаний:

Заказчик проводит приемочные испытания программы согласно утвержденным критериям и сценариям использования.

Анализ результатов:

Заказчик анализирует результаты приемочных испытаний и сравнивает их с требованиями технического задания.

Оформление акта приемки:

При успешном завершении испытаний оформляется акт приемки, в котором указываются все выполненные требования.

Обучение персонала:

Проведение обучения персонала заказчика по использованию программы.

7.4. Гарантийный срок и поддержка:

Условия гарантийного срока:

Установление срока гарантии на программу и ее компоненты, в течение которого разработчик обязуется бесплатно устранять выявленные ошибки.

Сопровождение и обновления:

Обеспечение услуг по сопровождению программы, включая выход обновлений и патчей для устранения выявленных проблем.

7.5. Контрольные точки и регулярные отчеты:

Контрольные точки:

Определение ключевых этапов разработки, на которых проводятся контрольные точки для оценки прогресса.

Регулярные отчеты:

Предоставление заказчику регулярных отчетов о ходе разработки, затратах и других ключевых метриках.

7.6. Обратная связь и доработки:

Обратная связь от пользователя:

Создание механизмов для получения обратной связи от конечных пользователей после внедрения программы.

Доработки и улучшения:

# 8. СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ

8.1. Определение требований и составление технического задания:

Сроки: 4 недели

Задачи:

Проведение анализа потребностей пользователей.

Формирование подробного технического задания.

Оценка трудозатрат и затрат на материалы.

8.2. Проектирование программы:

Сроки: 6 недель

Задачи:

Архитектурное проектирование программы.

Проектирование пользовательского интерфейса.

Разработка структуры базы данных.

Определение алгоритмов и методов.

8.3. Разработка и программирование:

Сроки: 10 недель

Задачи:

Написание кода программы.

Модульное тестирование.

8.4. Тестирование и отладка:

Сроки: 8 недель

Задачи:

Интеграционное тестирование.

Системное тестирование.

Тестирование производительности.

Тестирование безопасности.

Отладка и устранение ошибок.

8.5. Документирование результатов и подготовка к внедрению:

Сроки: 4 недели

Задачи:

Разработка технической документации.

Подготовка программы к релизу.

8.6. Внедрение и апробация:

Сроки: 3 недели

Задачи:

Выпуск программы.

Обучение пользователей.

Техническая поддержка.

8.7. Контроль изменений и обновлений:

Сроки: Постоянно в рамках жизненного цикла программы

Задачи:

Управление версиями.

Информирование пользователей.

Разработка процедур обновления.

8.8. Оценка эксплуатационных показателей:

Сроки: Постоянно в рамках жизненного цикла программы

Задачи:

Сбор обратной связи.

Анализ эксплуатационных данных.