|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ | |  | УТВЕРЖДАЮ | |  |
| Старший преподаватель РТУ МИРЭА кафедры МОСИТ | |  | Студенты РТУ МИРЭА кафедры ИиППО команды Фунчоза | |  |
| Мельников Денис Александрович | |  | Ершов Михаил Алексеевич,  Смирнов Артём Игоревич,  Митрофанов Максим Александрович,  Шурупов Данила Алексеевич | |  |
| Личная подпись | Расшифровка подписи |  | Личная подпись | Расшифровка подписи |  |
| Печать | |  | Печать | |  |
| Дата   |  | | --- | | 11.09.2025 | | |  | |  | | --- | | 10.09.2025 |   Дата | |  |

НАИМЕНОВАНИЕ ВИДА АС

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

СОКРАЩЕННОЕ НАИМЕНОВАНИЕ АС

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ТЗ-ФИНАНСОВЫЙ-КАЛЬКУЛЯТОР-2025-01

На 13 листах

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | |
| Студенты РТУ МИРЭА кафедры ИиППО команды \_\_\_ | |
| «Студенты команды проверки» | |
| Личная подпись | Расшифровка подписи |
| Печать | |
| Дата   |  | | --- | | 11.09.2025 | | |

Разработчики:

Ершов М.А., Ведущий джуниор-разработчик, [ershov.m.a2@edu.mirea.ru](mailto:ershov.m.a2@edu.mirea.ru)

Смирнов А.И., Старший джуниор-разработчик, [smirnov.a.i2@edu.mirea.ru](mailto:smirnov.a.i2@edu.mirea.ru)

Митрофанов М.А., Джуниор-разработчик, [mitrofanov.m.a2@edu.mirea.ru](mailto:mitrofanov.m.a2@edu.mirea.ru)

Шурупов Д.А., Старший джуниор-разработчик, [shurupov.d.a@edu.mirea.ru](mailto:shurupov.d.a@edu.mirea.ru)

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3](#_Toc208176510)

[2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 4](#_Toc208176511)

[3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 5](#_Toc208176512)

[4 ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ 6](#_Toc208176513)

[4.1 Функциональные требования 6](#_Toc208176514)

[4.2 Требования к надёжности 6](#_Toc208176515)

[4.3 Условия эксплуатации 6](#_Toc208176516)

[4.4 Требования к совместимости 6](#_Toc208176517)

[5 ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРФЕЙСУ 7](#_Toc208176518)

[6 КРИТЕРИИ ПРИЕМКИ 8](#_Toc208176519)

[7 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ 10](#_Toc208176520)

[7.1 Руководство пользователя 10](#_Toc208176521)

[7.2 Техническая документация 10](#_Toc208176522)

[7.3 Тестовая документация 10](#_Toc208176523)

[8 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 11](#_Toc208176524)

[8.1 Виды испытаний 11](#_Toc208176525)

[8.2 Участники приёмки 11](#_Toc208176526)

[8.3 Критерии приёмки 11](#_Toc208176527)

[8.4 Документирование результатов 12](#_Toc208176528)

[9 ЭТАПЫ И СРОКИ РАЗРАБОТКИ 13](#_Toc208176529)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Полное наименование: \_\_\_

Краткое наименование: \_\_\_

Заказчик: Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего Образования «Московский институт радиотехники, электроники и автоматики – Российский Технологический Университет» кафедра «Математического обеспечения и стандартизации информационных технологий».

Фактический адрес: 119454, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 78.

Разработчики: Ершов Михаил Алексеевич, Смирнов Артём Игоревич, Митрофанов Максим Александрович, Шурупов Данила Алексеевич, студенты 3 курса Федерального Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения Высшего Образования «Московский институт радиотехники, электроники и автоматики – Российский Технологический Университет» направления «09.03.04 Программная инженерия» профиля «Разработка программных продуктов и проектирование информационных систем».

Фактический адрес: 119454, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 78.

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Разработка автоматизированной системы осуществляется на основании решения заказчика от 04.09.2025 г.

Плановые сроки проведения работ:

* начало работ – 04 сентября 2025 г.;
* окончание работ – 11 сентября 2025 г.

Финансирование разработки осуществляется за счёт средств заказчика.

1. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Программное обеспечение предназначено для выполнения базовых арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление), а также для выполнения операций конвертации валют.

Программа обеспечивает пользователю возможность ввода исходных данных посредством клавиатуры и/или графического интерфейса, имитирующего внешний вид стандартного калькулятора.

Создание системы направлено на предоставление удобного инструмента для оперативного выполнения финансовых и учебных расчётов.

1. ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ
2. Функциональные требования

Финансовый калькулятор должен обеспечивать выполнение следующих функций:

* Выполнение базовые операции арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление);
* Выполнение операции конвертации валют;
* Ввод исходных данных посредством клавиатуры и/или графического интерфейса;
* Копирование результатов вычислений в буфер обмена.

1. Требования к надёжности

Программа должна обеспечивать корректное завершение работы при сбое питания или аварийном завершении. После восстановления работы операционной системы программа должна запускаться без ошибок. При возникновении ошибок программа должна сохранять целостность данных и обеспечивать возврат к последнему корректному состоянию.

1. Условия эксплуатации

Необходимые условия для запуска программы:

* Интерпретатор Python версии не ниже 3.9;
* Доступ к сети Интернет (для актуализации курсов валют).

1. Требования к совместимости

Программа должна функционировать в следующей среде:

* Операционная система Windows 10 и выше;
* Оперативная память – не менее 1 ГБ;
* Свободное место на диске – не менее 512 МБ;

1. ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРФЕЙСУ

Интерфейс программы должен быть реализован в виде графического приложения с главным окном. Интерфейс должен быть интуитивно понятным и обеспечивать доступ ко всем функциям программы.

Главное окно программы должно содержать:

* Графическая панель с кнопками цифр и знаков базовых арифметических операций;
* Строку ввода для отображения вводимого выражения и вывода результата вычислений;
* Графическую кнопку для копирования результата вычислений в буфер обмена.

Требования к удобству использования:

* Все кнопки должны иметь текстовые или графические обозначения;
* Все арифметические ошибки должны обрабатываться с выводом соответствующего сообщения пользователю;
* Все сетевые ошибки должны сопровождаться информативными сообщениями;
* Интерфейс должен поддерживать масштабирование элементов;
* Язык интерфейса – русский.

1. КРИТЕРИИ ПРИЕМКИ

Программа \_\_\_ считается принятой, если в ходе приёмочных испытаний будет подтверждено соответствие следующим критериям:

* Функциональные критерии:
  + Выполнение базовых арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление);
  + Выполнение операций конвертации валют;
  + Ввод исходных данных посредством клавиатуры и/или графического интерфейса;
  + Копирование результатов вычислений в буфер обмена;
* Надежность:
  + Программа должна обеспечивать корректное завершение работы при сбое питания или аварийном завершении;
  + Восстановление работы операционной системы программа должна запускаться без ошибок;
  + Программа должна сохранять целостность данных и обеспечивать возврат к последнему корректному состоянию при возникновении ошибки;
* Удобство использования:
  + Интерфейс программы должен содержать графическую панель с кнопками цифр и знаков базовых арифметических операций;
  + Интерфейс программы должен содержать строку ввода для отображения выражений и результатов вычислений;
  + Интерфейс программы должен содержать кнопку для копирования результата в буфер обмена;
  + Все кнопки должны иметь текстовые или графические обозначения;
  + Все арифметические ошибки должны обрабатываться с выводом соответствующего сообщения пользователю;
  + Все сетевые ошибки должны сопровождаться информативными сообщениями;
  + Интерфейс должен поддерживать масштабирование элементов;
  + Язык интерфейса — русский;
* Совместимость и условия эксплуатация:
  + Программа должна функционировать при наличии интерпретатора Python версии не ниже 3.9;
  + Программа должна иметь доступ к сети Интернет (для получения курсов валют);
  + Программа должна работать в среде Windows 10 и выше;
  + Минимальный объём оперативной памяти — 1 ГБ;
  + Минимальный объём свободного места на диске — 512 МБ.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

Программа \_\_\_ должна сопровождаться комплексом эксплуатационной документации. Все документы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ЕСПД.

1. Руководство пользователя

Руководство пользователя должно содержать:

* Описание назначения программы;
* Описание интерфейса и элементов управления;
* Инструкции по установке и запуску программы.

1. Техническая документация

В технической документации должно быть:

* Описание архитектуры программы;
* Структуру исходного кода;
* Перечень используемых сторонних библиотек и лицензий.

1. Тестовая документация

Тестовая документация должна содержать:

* Тест-планы;
* Тестовые сценарии;
* Чек-листы.

1. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

Контроль качества и приёмка финансового калькулятора осуществляется в соответствии с требованиями действующих стандартов.

1. Виды испытаний

* Предварительные испытания проводятся разработчиком с целью проверки соответствия программы техническому заданию;
* Приёмочные испытания проводятся командой тестирования, утверждённой заказчиком, с целью подтверждения готовности программы к эксплуатации.

1. Участники приёмки

* Разработчик – обеспечивает подготовку тестовой среды, загрузку исходных данных и демонстрацию работы программы;
* Команда тестирования – проверяет выполнение функциональных, эксплуатационных и документальных требований;
* Заказчик – утверждает правильность исполнения функциональных, эксплуатационных и документальных требований.

1. Критерии приёмки

Программа считается принятой, если выполняются следующие критерии:

* Корректное выполнение основных функций;
* Обеспечение сохранности и целостности данных при штатных и нештатных ситуациях;
* Соответствие интерфейса требованиям, указанным в техническом задании;
* Наличие полного комплекта эксплуатационной документации.

1. Документирование результатов

Результаты приёмочных испытаний оформляются протоколами испытаний. При положительных результатах составляется акт приёмки-сдачи программы в эксплуатацию, подписываемый обеими сторонами. Протоколы испытаний и акт хранятся у заказчика.

1. ЭТАПЫ И СРОКИ РАЗРАБОТКИ

Разработка программы \_\_\_ осуществляется поэтапно. На основании всех данных был составлен план:

Этап 1. Анализ требований (1 день):

* Сбор и уточнение требований;
* Разработка технического задания;
* Согласование документации с заказчиком.

Этап 2. Проектирование программы (18 часов):

* Разработка архитектуры приложения;
* Определение используемых библиотек и инструментов;
* Подготовка структуры исходного кода.

Этап 3. Реализация программы (3 дня):

* Разработка пользовательского интерфейса;
* Программирование функциональных модулей (арифметика, конвертация валют);
* Реализация обработки ошибок.

Этап 4. Тестирование (1 день):

* Разработка тест-кейсов;
* Проведение модульного и интеграционного тестирования;
* Исправление ошибок.

Этап 5. Подготовка документации (6 часов):

* Создание руководства пользователя;
* Подготовка технической и тестовой документации.

Этап 6. Приёмочные испытания и ввод в эксплуатацию (1 день):

* Проведение приёмочных испытаний;
* Составление акта приёмки-сдачи.

Общая продолжительность работ: 1 неделя.