УТВЕРЖДЕН

А.В.00001-01 33 01-ЛУ

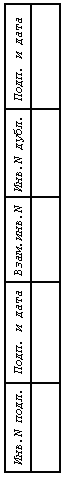
ОНЛАЙН-КАЛЬКУЛЯТОР, РАЗРАБОТАННЫЙ НА БАЗЕ QT

**OnlineMath**

**Техническое задание**

**А.В.0001-01 33 01-1-ЛУ**

**(вид носителя данных)**

**Листов 15**

2025

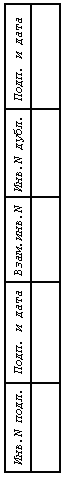
Литера

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНО  ректор ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» В.В.Миклушевский |  | СОГЛАСОВАНО  декан факультета информационных технологий Д.Г.Демидов |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Личная подпись |  | Расшифровка подписи |  | Личная подпись | Расшифровка подписи |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 16.09.24 |  | 16.09.24 |

ОНЛАЙН-КАЛЬКУЛЯТОР, РАЗРАБОТАННЫЙ НА БАЗЕ QT

**OnlineMath**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**А.В.0001-01 33 01-1-ЛУ**

**(вид носителя данных)**

**Листов 15**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО |  | Представители проекта |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии» Е.А.Пухова |  | разработчик  М.В.Новосёлова |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Личная подпись | 16.09.24 | Расшифровка  Подписи |  | разработчик У.И.Пешкова |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| руководитель образовательной программы А.Ю.Гневшев |  | разработчик  А.В.Букарева |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Личная подпись | 16.09.24 | Расшифровка подписи |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | разработчик  Т.И.Князева |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

2025

Литера

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3](#_Toc179019239)

[1.1 Наименование программы 3](#_Toc179019240)

[1.2 Краткая характеристика области применения 4](#_Toc179019241)

[2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 4](#_Toc179019242)

[3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 5](#_Toc179019243)

[3.1 Функциональное назначение 5](#_Toc179019244)

[3.2 Эксплуатационное назначение 6](#_Toc179019245)

[4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 6](#_Toc179019246)

[4.1 Требования к функциональным характеристикам 6](#_Toc179019247)

[4.2 Требования к надежности 8](#_Toc179019248)

[4.3 Условия эксплуатации 8](#_Toc179019249)

[4.4 Требования к составу и параметрам технических средств 8](#_Toc179019250)

[4.5 Специальные требования 9](#_Toc179019251)

[5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 9](#_Toc179019252)

[6 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 10](#_Toc179019253)

[7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 12](#_Toc179019254)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 13](#_Toc179019255)

**1/ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1 Наименование программы**

Полное наименование программы – онлайн-калькулятор, разработанный на базе QT.

Краткое наименование программы – OnlineMath (далее – программа).

* 1. **Краткая характеристика области применения**

Программа предназначена для выполнения различных математических расчетов в реальном времени и находит применение в образовательной, финансовой и научной сферах. Она (программа) обеспечивает пользователям возможность быстрого и точного выполнения арифметических операций.

**2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**

Общепрофессиональная образовательная программа по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – Системная и программная инженерия 2024 г. п.

Учебный план по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – Системная и программная инженерия 2024 г. п.

Рабочая программа дисциплины «Технологии и методы программирования».

**3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ**

Программа будет использоваться пользователем для выполнения различных математических расчетов в реальном времени.

* 1. **Функциональное назначение**

Функциональное назначение онлайн-калькулятора заключается в предоставлении пользователям инструмента для выполнения различных математических расчетов в режиме реального времени. На данном этапе доступен базовый арифметический функционал (сложение, вычитание, умножение и деление), а также более сложные функции (вроде нахождения процентов).

* 1. **Эксплуатационное назначение**

Программа должна эксплуатироваться пользователем на его персональном компьютере.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ**

**4.1 Требования к функциональным характеристикам**

**4.1.1 Требования к составу выполняемых функций**

При запуске программы пользователю открывается главное меню с пунктами «Авторизоваться» и «Зарегистрироваться».

При нажатии на кнопку «Зарегистрироваться» пользователя перенаправляет на окно регистрации с пунктами «email», «логин», «пароль», «повторите пароль». В пункте «email» необходимо указать адрес электронной почты; в пункте «логин» – имя, под которым будет зарегистрирован пользователь; в пункте «пароль» и «повторите пароль» одинаковый пароль соответственно, который будет вводиться при входе в аккаунт. После регистрации пользователя автоматически перенаправляет в меню калькулятора.

При нажатии на кнопку «Авторизоваться» пользователя перенаправляет на окно авторизации, где необходимо указать уже зарегистрированные логин и пароль, после чего пользователя автоматически перенаправляет в меню калькулятора. В случае, если таковых нет на сервере и в базе данных, выводится ошибка «неверный логин и пароль».

После авторизации и регистрации пользователь оказывается в меню калькулятора. Там есть 24 пункта:

* цифры, при нажатии на которые на дисплее онлайн-калькулятора выводится введённое число;
* простейшие арифметические действия (сложение, вычитание, умножение и деление), при нажатии на которые, при введённых числах производится соответствующее действие;
* скобки, при нажатии на которые на дисплей калькулятора выводится открывающая скобка, а после ввода выражения – закрывающая;
* кнопка «+/-», которая предназначена для изменения знака перед числом;
* сложные арифметические действия (процент, корень, возведение в квадрат, «1/х), которые, соответственно, предназначены для выполнения этих действий с числами;
* кнопка «Memory», которая сохраняет историю вычислений после прожатия кнопки «=»;
* кнопка «С» предназначена для стирания данных с дисплея калькулятора;
* кнопка «=» предназначена для расчёта введённого выражения и кнопка «.» для ввода десятичных чисел.

Для завершения программы достаточно нажать на крестик окна программы.

**4.1.2 Требования к организации входных и выходных данных**

Входными данными является взаимодействие с интерфейсом с помощью мыши.

Выходными данными является отображение на экране результатов вычислений, ошибок при вводе, показ истории вычислений и так далее.

Что к чему привязано было описано выше, в пункте 4.1.1.

**4.1.3** **Требования к временным характеристикам**

Время отклика приложения при стабильном подключении ПК к электропитанию не должно превышать одной секунды.

* 1. **Требования к надежности**

Вероятность безотказной работы программы должна составлять не менее 99,99% при условии исправной работы компьютера пользователя и оборудования, которое к нему подключено.

Приложение не должно аварийно завершаться при любом наборе входных данных и не должна давать сбой при некорректных действиях пользователя.

* 1. **Условия эксплуатации**

Программа должна запускаться на компьютере пользователя. Требования к квалификации пользователя не предъявляются.

* 1. **Требования к составу и параметрам технических средств**

Компьютер пользователя должен соблюдать минимальные требования для запуска, включающие в себя:

* операционная система не позднее Windows 7;
* процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц;
* оперативную память не менее 512MB;
* доступную память на жёстком диске не менее 500 МБ;
* монитор, мышь.

**5/ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Предварительный состав программной документации:

* Техническое задание (включает описание применения);
* Эскизный проект;
* Технический проект;
* Пояснительная записка;
* Программа и методика испытаний;
* Руководство программиста;
* Руководство пользователя;
* Руководство оператора;
* Описание программы.

# **6\СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ**

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. Предпроектная.
2. Проектная.
3. Эксплуатуционная.

На предпроектной стадии должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На проектной стадии должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

* разработка программы;
* разработка программной документации;

испытания программы.

На стадии внедрение в эксплуатацию должен быть выполнен этап испытаний по документу «Подготовка и передача программы».

Содержание работ по этапам:

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

* постановка задачи;
* определение и уточнение требований к техническим средствам;
* определение требований к программе;
* определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
* согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

* разработка, согласование и утверждение Программы и методики испытаний;
* проведение приемно-сдаточных испытаний;
* корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должны быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

**7\ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ**

Приемо-сдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком «Программы и методики испытаний».

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе испытаний.

На основании протокола испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывают акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. 1978. <https://cs-garant.ru/files/Zakonodatelnye_akty/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2019.201-78.pdf?ysclid=m1rkf7uc3p493795966>.
2. ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения. – М.: Издательство стандартов, 1987. – 17 с.
3. Курс «Разработка технических текстов и документации». Режим доступа: <https://lms.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=11864&ysclid=m8yfl3p4dj91505>.
4. Рабочая программа дисциплины «Разработка технических текстов и документации». Режим доступа: <https://mospolytech.ru/sveden/files/vig/B1.1.12_Texnologii_i_metody_programmirovaniya_10.03.01_2024.pdf?ysclid=m8yfn3d2ry72163331>.
5. Общепрофессиональная образовательная программа Московского Политехнического Университета по профилю «Системная и программная инженерия». Режим доступа: <https://mospolytech.ru/sveden/files/riq/OPOP_09.03.01_Sist_i_progr_ingheneriya(1).pdf>.
6. Учебный план программы Московского Политехнического Университета по профилю «Системная и программная инженерия». Режим доступа: <https://mospolytech.ru/upload/iblock/01f/j74s1htnrk02juvrm2jgiy3ev77zydf7/UP_2023_09.03.01_D_SPI.pdf>.
7. ГОСТ Р ИСО 9241-161-2016. Элементы графического пользовательского интерфейса. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293750/4293750544.pdf?ysclid=m1rl8bysxn968164945>.
8. ГОСТ Р 27.102-2021. Надежность в технике. Надежность объекта. Термины определения. Режим доступа: <https://reliability.equipment/images/0/05/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_%D0%A0_27_102-2021_%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%B2_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B5_%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B_%D0%B8_%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf>.
9. ГОСТ 12.3.002-2014. Система стандартов безопасности труда. ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ. Общие требования безопасности. Режим доступа: <https://coht.ru/files/OT/NPA_BM_30/112.%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2012.3.002-2014.%20%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82.%20%D0%A1%D0%A1%D0%91%D0%A2.%20%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D1%8B%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.pdf>.
10. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления. Режим доступа: <http://www.lib.surgu.ru/media/files/gost_7.32-2017.pdf>.