**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ   
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Доцент факультета компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Ю. Самоненко  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия» профессор департамента программной инженерии, канд. техн. наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. Инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл.*** | RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ | | **Web приложение для генерации задач с комплексными числами**  **Техническое задание**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729**.**04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ**  Исполнитель  Студент группы БПИ181  \_\_\_\_\_\_\_\_/А. Горушко/  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  **Москва 2019** | |  |

УТВЕРЖДЕНRU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. Инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл.*** | RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1 | | **Web приложение для генерации задач с комплексными числами**  **Техническое задание**  **RU.17701729**.**04.01-01 ТЗ 01-1**  **Листов 13**  **Москва 2019** |  |

Содержание

[**1. Введение 3**](#_Toc513817059)

[**1.1. Наименование программы 3**](#_Toc513817060)

[**1.2. Краткая характеристика области применения 3**](#_Toc513817061)

[**2. Основания для разработки 4**](#_Toc513817062)

[**3. Назначение разработки 5**](#_Toc513817063)

[**3.1. Функциональное назначение 5**](#_Toc513817064)

[**3.2. Эксплуатационное назначение 5**](#_Toc513817065)

[**4. Требования к программе 6**](#_Toc513817066)

[**4.1. Требования к функциональным характеристикам 6**](#_Toc513817067)

[**4.1.1. Требования к составу выполняемых функций 6**](#_Toc513817068)

[**4.1.2. Требования к организации входных данных 6**](#_Toc513817069)

[**4.3. Требования к надежности 6**](#_Toc513817070)

[**4.4. Условия эксплуатации 6**](#_Toc513817071)

[**4.5. Требования к составу и параметрам технических средств 7**](#_Toc513817072)

[**4.6. Требования к информационной и программной совместимости 7**](#_Toc513817073)

[**5. Требования к программной документации 8**](#_Toc513817074)

[**6. Технико-экономические показатели 9**](#_Toc513817075)

[**6.1. Предполагаемая потребность 9**](#_Toc513817076)

[**6.2. Ориентировочная экономическая эффективность 9**](#_Toc513817077)

[**6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами 9**](#_Toc513817078)

[**7. Стадии и этапы разработки 10**](#_Toc513817079)

[**7.1. Стадии разработки 10**](#_Toc513817080)

[**7.2. Сроки разработки и исполнители 10**](#_Toc513817081)

[**8. Порядок контроля и приемки 11**](#_Toc513817082)

[**8.1. Виды испытаний 11**](#_Toc513817083)

[**8.2. Общие требования к приемке работы 11**](#_Toc513817084)

[**Приложение 1 12**](#_Toc513817085)

[**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13**](#_Toc513817086)

# Введение

## Наименование программы

Полное наименование программы – «Web приложение для генерации задач с комплексными числами».

## Краткая характеристика области применения

Задача приложения – помочь учителю проводить небольшие контрольные и самостоятельные работы. Приложение должно генерировать задачи на заданную тему и показывать ответы на сгенерированные задачи.

# Основания для разработки

Работа выполнена в соответствии с темой курсовой работы «Web приложение для генерации задач с комплексными числами» («Web Application for Problems Generation with complex numbers») (факультет компьютерных наук, образовательная программа «Программная инженерия»), утвержденной приказом декана ФКН И.В. Аржанцева № № 2.3-02/1112-04 от 11.12.2019 "Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы «Программная инженерия» факультета компьютерных наук".

# Назначение разработки

## Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является возможность генерировать задачи с комплексными числами на темы: «Извлечение корня из комплексного числа», «Возведение комплексного числа в степень», «Сумма, разность, умножение, деление комплексных чисел» и сразу получать ответ на сгенерированную задачу.

## Эксплуатационное назначение

Данное приложение может применяться для проведения контрольных работ или составления домашних заданий для учеников. Приложение позволяет сократить время, затраченное преподавателем на поиск заданий.

# Требования к программе

## Требования к функциональным характеристикам

## Требования к составу выполняемых функций

Программа должна обеспечивать выполнение следующих функций:

* + 1. Возможность пользователь выбрать тему задания
    2. Возможность пользователя выбрать сложность задания
    3. Генерация заданий на выбранную тему
    4. Предоставление пользователю сгенерированное задание для решения
    5. Вывод ответа на сгенерированное задание

### **Требования к организации входных данных**

Входными данными программы являются ключ и количество заданий.

* + 1. **Требования к организации выходных данных**

Выходными данными программы являются задачи, сгенерированные для решения, ответы на сгенерированные задачи

* 1. **Требования к интерфейсу**

Интерфейс программы должен содержать:

1. Главная страница.
2. Страницы тем и сложности
3. Окно вывода сгенерированных заданий и ответов

## Требования к надежности

* + 1. **Требования к обеспечению надежного функционирования программы**

Программа обеспечивает проверку формата входных данных. Для корректной работы программы требуется стабильное и корректное функционирование компьютера и операционной системы.

## Условия эксплуатации

Требуемая квалификация пользователя программы – оператор ЭВМ с базовыми навыками работы с пользовательским интерфейсом операционной системы.

## Требования к составу и параметрам технических средств

Для работы программы требуется персональный компьютер, обладающий следующими минимальными техническими характеристиками [5]:

1. Процессор с базовой тактовой частотой не ниже 1 ГГц;
2. Не менее 1ГБ для x86 и 2ГБ для x64 оперативной памяти;
3. 256 Мб свободного дискового пространства;
4. Видеоадаптер и монитор с разрешением не ниже 1280х800;
5. клавиатура и мышь.
6. Браузер Google Chrome версии 29.0 и выше

## Требования к информационной и программной совместимости

Для работы программы необходим следующий состав программных средств:

1) операционная система Microsoft Windows 7 SP1 или более поздняя версия;

2) Браузер Google Chrome версии 29.0 и выше

# Требования к программной документации

Состав программной документации должен включать в себя следующие компоненты:

1. Техническое задание (ГОСТ 19.201-78)
2. Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78)
3. Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79)
4. Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79)
5. Текст программы (ГОСТ 19.401-78)

Вся документация должна быть составлена согласно ЕСПД (ГОСТ 19.101-77, 19.104-78, 19.105-78, 19.106-78 и ГОСТ к соответствующим документам (см. выше))­. Вся документация сдаётся в печатном виде, с подписанными листами утверждения и в электронном виде в составе курсовой работы загружается в систему LMS НИУ ВШЭ.

# Технико-экономические показатели

## Предполагаемая потребность

“Web приложение для генерации задач с комплексными числами» будет востребована в сфере образования – в целях упрощения проведения контрольных работ и составления домашнего задания.

## Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен.

## Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами

В рынке существует много программ для генерациии задач. Такие как Wolfram Problem Generator, который поддерживает весьма расширенный функционал.

Разрабатываемая в рамках выполнения курсовой работы программа должна предоставить пользователю весьма богатый и крайне необходимый функционал без тех дополнительных опций потенциальных конкурентов, которые не так часто используются на практике. При этом, программа должна быть легкой и понятной в использовании, не потреблять много ресурсов компьютера и распространяться бесплатно.

# Стадии и этапы разработки

## 7.1. Стадии разработки

1. **Техническое задание**
   1. **Обоснование необходимости разработки**
      1. постановка задачи;
      2. сбор материалов;
      3. выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы;
      4. обоснование необходимости проведения исследовательских работ.
   2. **Исследовательские работы (анализ как часть планируемой работы)**
      1. изучение предметной области, обзор существующих аналогов;
      2. предварительный выбор методов для реализации необходимого функционала программы;
      3. определение структуры входных данных;
      4. обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи.
   3. **Разработка и утверждение технического задания**
      1. определение требований к программе;
      2. определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
      3. согласование и утверждение технического задания.
2. **Проект**
   1. **Разработка программы**
      1. уточнение методов решения задачи;
      2. определение и разработка структуры программы;
      3. разработка и отладка программы.
   2. **Разработка программной документации**
      1. программа и методика испытаний;
      2. пояснительная записка;
      3. руководство оператора.
   3. **Испытания программы**
      1. разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
      2. проведение предварительных приемо-сдаточных испытаний;
      3. корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.
3. **Внедрение**
   1. **Подготовка и защита программного продукта**
4. подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
5. презентация и защита разработанного продукта;

## 7.2. Сроки разработки и исполнители

Программа и документация к ней разрабатываются к утвержденным срокам защиты курсовой работы (XX – XX XXX 2020 года).

# Порядок контроля и приемки

## 8.1. Виды испытаний

Виды испытаний описаны в документе «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-78).

## 8.2. Общие требования к приемке работы

Общие требования к приемке работы описаны в документе «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-78).

# 

# Приложение 1

**Список литературы**

1. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс] / Riverbank. Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>, свободный. (дата обращения: 09.11.2019).
2. Wolfram Problem Generator [Электронный ресурс] / QT. Режим доступа: [https://www.wolframalpha.com/problem-generator/](https://www.wolframalpha.com/problem-generator/quiz/?category=Algebra&topic=ComplexAddition) , свободный. (дата обращения: 09.11.2019).
3. Web Developer Site [Электронный ресурс]// URL: https://www.w3schools.com/ (Дата обращения: 18.04.2020, режим доступа: свободный).
4. CSS: Cascading Style Sheets [Электронный ресурс]// URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS (Дата обращения: 18.04.2020, режим доступа: свободный).

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
| измененных | замененных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |