**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ  
 Профессор департамента Академический руководитель

программной инженерии факультета образовательной программы

компьютерных наук «Программная инженерия»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Подбельский \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.



**Программа активации таблицы Д. И. Менделеева**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

**Исполнитель**

Студент группы БПИ173

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/К.Г. Кожакин/

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.

**Москва 2019**

**УТВЕРЖДЕН**

**RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

**Программа активации таблицы Д. И. Менделеева**

**Техническое задание**

**RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1**

**Листов 13**

**Москва 2019**

2

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

**Содержание**

1. ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………………………………….. 3

1.1 Наименование программы………………………………………………………………………… 3

1.2 Краткая характеристика области применения программы……………………………………… 3

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ…………………………………………………………………... 4

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТИ…………………………………………………………………………. 5

3.1 Функциональное назначение……………………………………………………………………… 5

3.2 Эксплуатационное назначение……………………………………………………………………. 5

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ………………………………………………………………………6

4.1 Требования к функциональным характеристикам ……………………………………………….6

4.1.1 Требования к составу выполняемых функций ……………………………………………….6

4.1.2 Требования к организации входных данных …………………………………………………6

4.1.3 Требования к организации выходных данных ……………………………………………….6

4.2 Требования к интерфейсу …………………………………………………………………………..6

4.3 Требования к надёжности ………………………………………………………………………….6

4.4 Условия эксплуатации ……………………………………………………………………………...6

4.5 Требования к составу и параметрам технических средств ………………………………………7

4.6 Требования к информационной и программной совместимости ………………………………..7

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ …………………………………………..8

5.1 Состав программной документации ………………………………………………………………8

5.2 Специальные требования к программной документации ………………………………………..8

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ………………………………………………….9

6.1 Предполагаемая потребность …………………………………………………………………….9

6.2 Ориентировочная экономическая эффективность ………………………………………………9

6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами ………………………………………………………………………………………………9

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ………………………………………………………………10

7.1 Стадии разработки ………………………………………………………………………………...10

7.2 Сроки разработки и исполнители ………………………………………………………………...10

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ ………………………………………………………………11

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ……………………………………………………………………………….12

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ………………………………………………………………...13

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

3

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

1. **ВВЕДЕНИЕ**
   1. **Наименование программы:**

«Программа активации таблицы Д.И. Менделеева» («The Activation Program of the D.Mendeleyev Table»).

* 1. **Краткая характеристика области применения программы:**

Данная программа предназначена для визуализации периодической таблицы Менделеева:

* каждый атом (ион) будет характеризоваться кристаллохимическими свойствами (размер, формальный заряд, э/о и др.);
* по выбранной совокупности атомов по предложенным соотношениям формульных коэффициентов планируется организовать формулу соединения, для которого будут вводиться характеризующие его структурные характеристики (степень ионности, соотношение размеров атомов, координационные числа для атомов и др.);
* по выбранной паре соединений планируется рассчитать область смесимости со стороны обоих соединений, купол распада с физической температурой и ряд термодинамических параметров.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

4

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

1. **ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**

Основанием для разработки является приказ декана факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» № 2.3-02/1012-02 от 10.12.18 «Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы Программная инженерия факультета компьютерных наук».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

5

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

**3.** **НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТИ**

**3.1** **Функциональное назначение:**

Функциональным назначением программы является предоставление справочного материала по элементам таблицы Менделеева и веществам, а также расчетов на основе этих материалов.

**3.2** **Эксплуатационное назначение:**

Возможности программы предполагают её использование преимущественно в научных целях по работе с химическими элементами и веществами. Программа выполняется на персональном компьютере.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

6

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

1. **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ**

**4.1** **Требования к функциональным характеристикам:**

**4.1.1** **Требования к составу выполняемых функций:**

* Программа должна обеспечить пользователя получением информацией об атомах, химических соединениях и бинарной системе соединений;
* Возможность изменения (добавления) данных об элементах и веществах, а также добавление новых химических соединений/систем соединений.

**4.1.2** **Требования к организации входных данных:**

Входными данными являются изменения в справочных материалах.

### **4.1.3** **Требования к организации выходных данных:**

Выходными данными программы являются справочные материалы и результаты расчетов, указанных в пункте 1.2.

**4.2** **Требования к интерфейсу:**

Элементы интерфейса должны реализовывать возможности ввода/вывода входных/выходных данных согласно пунктам 4.1.2 и 4.1.3 в соответствующие части программы, а также реализовывать функциональные возможности, представленные в пункте 4.1.1, либо сообщать о возникших ошибках.

**4.3** **Требования к надёжности:**

* Программы не должна допускать возможность работы с некорректными входными данными;
* Программа не должна аварийно завершаться.

## **4.4** **Условия эксплуатации:**

Для работы требуется один человек. Необходимы навыки работы с графическим пользовательским интерфейсом. Прочих специальных знаний не требуется. Минимальная требуемая классификация пользователя – обычный пользователь(Normal User).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

7

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

**4.5** **Требования к составу и параметрам технических средств:**

* Минимальная тактовая частота процессора – 1 Ггц;
* Минимальный объём ОЗУ – 1 Гб;
* Минимальное свободное место на жёстком диске – 500 Мб;
* Монитор с минимальным разрешением 1280х720;
* Клавиатура и мышь.
  1. **Требования к информационной и программной совместимости:**
     + - ОС Windows 7 или новее.
       - Установленная среда .NET Framework 4.5.2 или выше.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

8

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

**5.** **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**5.1** **Состав программной документации:**

* + «Программа активации таблицы Д.И. Менделеева». Техническое задание \*[1];
  + «Программа активации таблицы Д.И. Менделеева». Пояснительная записка [2];
  + «Программа активации таблицы Д.И. Менделеева». Программа и методика испытаний [3];
  + «Программа активации таблицы Д.И. Менделеева». Руководство оператора [4];
  + «Программа активации таблицы Д.И. Менделеева». Текст программы [5];

## **5.2** **Специальные требования к программной документации:**

* Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с [6] и ГОСТ к этому виду документа [1];
* Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдаётся в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой;
* Вся документация сдаётся в печатном виде, при этом она должна быть обязательно подписана академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой;
* Вся документация (в формате .pdf или .doc/.docx), программа и её исходный код (в архиве формата .zip или .rar) также сдаются в электронном виде;
* Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS в личном кабинете, дисциплина – «Курсовая работа», одним архивом.

\*[*x*] – ссылка на пункт *х* в списке литературы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

9

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

# **6.** **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

## **6.1** **Предполагаемая потребность:**

Программа может использоваться в учебных заведениях и научных организациях, в которых присутствует работа с химическими элементами и веществами.

## **6.2** **Ориентировочная экономическая эффективность:**

Данный продукт позволяет получит информацию об элементах таблицы Менделеева и химических соединениях для проведения научных экспериментов, а также упростить их выполнение.

## **6.3** **Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Программа активации таблицы Д.И. Менделеева | Mendeleyev (Windows) | Kalzium (Linux) |
| Возможность редактирования данных | + | - | + |
| Кристаллографические данные по элементам и соединениям | + | - | - |
| Возможность расчета формул с использованием данных программы | + | - | ± |
| Общие данные по элементам и соединениям | ±(их можно добавить) | + | + |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

10

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

**7.** **СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ**

**7.1** **Стадии разработки:**

7.1.1 Техническое задание:

* + Обоснование необходимости разработки
    - Постановка задачи;
    - Сбор технического материала;
  + Разработка и утверждение технического задания
    - Определение требований к программе
    - Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
    - Согласование и утверждение технического задания.

7.1.2 Рабочий проект:

* Разработка программного продукта:
  + Разработка и отладка программы;
* Разработка программной документации:
  + Разработка программной документации в соответствии с требованиями [7];
* Испытание программного продукта:
  + Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
  + Проведение предварительных испытаний;
  + Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

7.1.3 Внедрение:

* Подготовка и защита программного продукта:
  + Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
  + Утверждение дня защиты программы;
  + Презентация разработанного программного продукта
  + Передача программы и программной документации в архив НИУ ВШЭ

## **7.2** **Сроки разработки и исполнители:**

Разработка должна закончиться к 16 мая 2019 года. Исполнитель: Кожакин Кирилл Геннадьевич

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

11

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

# **8.** **ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ**

Проверка программы, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется заказчиком совместно с исполнителем согласно программному документу «Программа и методика испытаний».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

12

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требование к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
2. ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
3. ГОСТ 19.301-78. Программа и методика испытаний. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
4. ГОСТ 19.505-79. Руководство оператора. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
5. ГОСТ 19.401-78. Текст программы. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
6. ГОСТ 19.106-78. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
7. ГОСТ 19.101-77. Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

13

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номер листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
|  | Изменённых | заменённых | новых | аннулированных |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1 |  |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |