**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ  
 Старший преподаватель Академический руководитель

программной инженерии факультета образовательной программы

компьютерных наук «Программная инженерия»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Дворянский \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.



**Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

**Исполнитель**

Студент группы БПИ173

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/К.Г. Кожакин/

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

**Москва 2018**

**УТВЕРЖДЕН**

**RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

**Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений**

**Техническое задание**

**RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1**

Листов 14

**Москва 2018**

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 …………………………………………………………………………..7

4.3 Требования к надёжности ………………………………………………………………………….7

4.4 Условия эксплуатации ……………………………………………………………………………...7

4.5 Требования к составу и параметрам технических средств ………………………………………8

4.6 Требования к информационной и программной совместимости ………………………………..8

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ …………………………………………..9

5.1 Состав программной документации ………………………………………………………………9

5.2 Специальные требования к программной документации ………………………………………..9

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ………………………………………………….10

6.1 Предполагаемая потребность …………………………………………………………………….10

6.2 Ориентировочная экономическая эффективность ………………………………………………10

6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами ………………………………………………………………………………………………10

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ………………………………………………………………11

7.1 Стадии разработки ………………………………………………………………………………...11

7.2 Сроки разработки и исполнители ………………………………………………………………...11

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ ………………………………………………………………12

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ……………………………………………………………………………….13

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ………………………………………………………………...14

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 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:**

«Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений» («Educational Visualizer with Testing: Basic Notions of Sets and Relation Theories»).

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

Данная программа предназначена для обучения и тестирования студентов по теме теория множеств и отношений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 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**

Приказ декана факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» № 2.3-02/1212-01 от 12.12.2017 "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 обучение студентов основным понятиям теории множеств и отношений, а также проверка их знаний по этой теме.

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

Возможности программы предполагают её использование преимущественно в образовательных учреждениях, учебный план которых включает теорию множеств и отношений. Клиентская часть программы 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:**

* Клиентская часть:
  + Авторизация пользователя с любого персонального компьютера, подключённого к сети интернет;
  + Интерактивные лекции по теме теория множеств и отношений;
  + Тесты по данным темам, с возможностью сохранения результатов и продолжения с места их завершения;
  + Таблица результатов тестов, которая видна пользователю, который их выполнил;
* Серверная часть:
  + Сохранение личных данных пользователей и результатов их тестов в базе данных;
  + Передача информации об успешности выполненных операций клиентской части программы.

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

Входными данными клиентской части являются личные данные (логин и пароль к учётной записи программы) и ответы на тесты.

Входные данные серверной части являются личные данные пользователя результаты тестов, текущие дата и время согласованно компьютеру, на котором установлен клиент и ответы пользователя, если тест не завершён.

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

Выходными данными программы являются оценка за тест и таблица результатов пользователя, а также сообщение об успешной отправке данных на сервер.

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

**4.2** **Требования к интерфейсу:**

Элементы интерфейса должны реализовывать возможности 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.

Интерфейс серверной части не требуется.

**4.3** **Требования к надёжности:**

* Программы не должна допускать возможность работы с некорректными входными данными;
* Программа не должна аварийно завершаться при отсутствии соединения к интернету в целом или к серверной части в частности;
* Программы не должна аварийно завершаться при получении нестандартного ответа от сервера.

## **4.4** **Условия эксплуатации:**

4.4.1 Клиентская часть:

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

4.4.2 Серверная часть:

Необходимы постоянная поддержка работоспособности сервера и регулярные проверки работоспособности программного обеспечения, являющегося частью приложения. Требуемая классификация – системный администратор(System Administrator).

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

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

4.5.1 Клиентская часть:

* Минимальная тактовая частота процессора – 1 Ггц;
* Минимальный объём ОЗУ – 1 Гб;
* Минимальное свободное место на жёстком диске – 1 Гб;
* Монитор с минимальным разрешением 1280х720;
* Интернет-канал, минимальная скорость соединения – 1 Мбит/сек;
* Клавиатура и мышь.

4.5.2 Серверная часть:

* Минимальный объём ОЗУ – 1 Гб;
* Минимальный объём свободного места на жёстком диске – 10 Гб
* Интернет-канал с минимальной пропускной способностью – 100 Мбит/сек.
  1. **Требования к информационной и программной совместимости:**
     1. Клиентская часть:
        + ОС Windows 7 или новее.
        + Установленная среда .NET Framework 4.5.2 или выше.
     2. Серверная часть:
        + ОС Windows 7 или новее/ОС Ubuntu Linux 16 и новее.

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

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

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

* + «Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений». Техническое задание \*[1];
  + «Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений». Пояснительная записка [2];
  + «Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений». Программа и методика испытаний [3];
  + «Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений». Руководство оператора [4];
  + «Обучающий визуализатор с тестами: основные понятия теорий множеств и отношений». 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 |

10

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

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

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

Программа может использоваться в учебных заведениях и организациях, в учебный план которых включена теория множеств и отношений.

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

Данный продукт позволяет быстрее освоить и закрепить знания основных понятий теории множеств и отношений.

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

На момент начала разработки аналогов не обнаружено.

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

**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 21 мая 2018 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 |

12

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 |

13

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 |

14

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 |