**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Образовательная программа «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО

|  |
| --- |
| Руководитель проекта,  доцент департамента больших данных и информационного поиска, к.ф-м.н |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Вознесенская

«19» \_\_\_\_\_мая\_\_\_\_\_ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия», кандидат технических наук  Автограф В В.В. Шилов  «20» мая 2022 г. |

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

**Интерактивная визуализация данных приемной кампании**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

|  |
| --- |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описаниеИсполнитель:  студент группы БПИ203  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Я.Ю. Щербаков /  «19» \_\_\_\_\_\_\_\_\_мая\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

**Москва 2022**

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ

**Интерактивная визуализация данных приемной кампании**

**Техническое задание**

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

**RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1**

**Листов 18**

**Москва 2022**

**СОДЕРЖАНИЕ**

[АННОТАЦИЯ 4](#_Toc103882012)

[1. ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc103882013)

[1.1. Наименование программы 5](#_Toc103882014)

[1.2. Краткая характеристика области применения 5](#_Toc103882015)

[2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 6](#_Toc103882016)

[2.1. Документы, на основании которых ведется разработка 6](#_Toc103882017)

[2.2. Наименование темы разработки 6](#_Toc103882018)

[3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 7](#_Toc103882019)

[3.1. Функциональное назначение 7](#_Toc103882020)

[3.2. Эксплуатационное назначение 7](#_Toc103882021)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 8](#_Toc103882022)

[4.1. Требования к функциональным характеристикам 8](#_Toc103882023)

[4.1.1. Требования к составу выполняемых функций 8](#_Toc103882024)

[4.1.2. Требования к организации входных данных 8](#_Toc103882025)

[4.1.3. Требования к организации выходных данных 8](#_Toc103882026)

[4.1.4. Требования к временным характеристикам 8](#_Toc103882027)

[4.2. Требования к интерфейсу 8](#_Toc103882028)

[4.3. Требования к надежности 8](#_Toc103882029)

[4.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы 8](#_Toc103882030)

[4.3.2. Время восстановления после отказа 9](#_Toc103882031)

[4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора 9](#_Toc103882032)

[4.4. Условия эксплуатации 9](#_Toc103882033)

[4.4.1. Климатические условия эксплуатации 9](#_Toc103882034)

[4.4.2. Требования к видам обслуживания 9](#_Toc103882035)

[4.4.3. Требования к численности и квалификации персонала 9](#_Toc103882036)

[4.5. Требования к составу и параметрам технических средств 9](#_Toc103882037)

[4.6. Требования к информационной и программной совместимости 10](#_Toc103882038)

[4.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения 10](#_Toc103882039)

[4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой 10](#_Toc103882040)

[4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования 10](#_Toc103882041)

[4.6.4. Требования к защите информации и программы 10](#_Toc103882042)

[4.7. Требования к маркировке и упаковке 10](#_Toc103882043)

[4.8. Требования к транспортировке и хранению 10](#_Toc103882044)

[4.8.1. Требования к хранению и транспортировке компакт-дисков (CD) 10](#_Toc103882045)

[4.9. Специальные требования 11](#_Toc103882046)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 12](#_Toc103882047)

[5.1. Предварительный состав программной документации 12](#_Toc103882048)

[5.2. Специальные требования к программной документации 12](#_Toc103882049)

[6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 13](#_Toc103882050)

[6.1. Ориентировочная экономическая эффективность 13](#_Toc103882051)

[6.2. Предполагаемая потребность 13](#_Toc103882052)

[6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с другими образцами или аналогами 13](#_Toc103882053)

[7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 14](#_Toc103882054)

[8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 15](#_Toc103882055)

[8.1. Виды испытаний 15](#_Toc103882056)

[8.2. Общие требования к приемке работы 15](#_Toc103882057)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 16](#_Toc103882058)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 17](#_Toc103882059)

[ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 18](#_Toc103882060)

# АННОТАЦИЯ

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы, ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «Интерактивная визуализация данных приемной кампании» содержит следующие разделы: «Введение», «Основание для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программным документам», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки» и приложения.

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения «Интерактивная визуализация данных приемной кампании».

В разделе «Основания для разработки» указан документ на основании, которого ведется разработка и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программным документам» содержит предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую годовую потребность, экономические преимущества разработки «Интерактивная визуализация данных приемной кампании».

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит стадии разработки, этапы и содержание работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов;
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки;
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов;
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи;
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам;
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78, ГОСТ 19.604-78 [9].

# 1. ВВЕДЕНИЕ

**1.1.** **Наименование** **программы**

**Наименование программы на русском языке:** «Интерактивная визуализация данных приёмной кампании».

**Наименование программы на английском языке: «**Interactive visualization of admission campaign data».

**1.2.** **Краткая** **характеристика** **области** **применения**

Приложение предназначено для облегчения процесса обработки данных приемной компанией НИУ ВШЭ путем предоставления централизованного места хранения и визуализации этих данных при помощи интерактивной карты мира.

# 2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

**2.1.** **Документы,** **на** **основании** **которых** **ведется** **разработка**

Данная разработка выполнена в рамках написания курсовой работы. Основанием для её выполнения является учебный план подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и тема курсового проекта, которая утверждена академическим руководителем программы.

**2.2.** **Наименование** **темы** **разработки**

Наименование темы разработки – «Интерактивная визуализация данных приемной кампании».

Программа выполняется в рамках темы курсовой работы в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», факультет компьютерных наук, департамент программной инженерии.

# 3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

**3.1.** **Функциональное** **назначение**

Приложение предназначено для облегчения процесса обработки данных приемной компанией НИУ ВШЭ путем предоставления централизованного места хранения и визуализации этих данных при помощи интерактивной карты мира.

**3.2.** **Эксплуатационное** **назначение**

Программа была задумана преимущественно для помощи сотрудникам приемной компании НИУ ВШЭ, обладающих доступом к персональному компьютеру (в рабочих целях).

# 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

**4.1.** **Требования** **к** **функциональным** **характеристикам**

**4.1.1. Требования к составу выполняемых функций**

В рамках курсовой работы требуется реализовать программу для работы с данными приемной комиссии НИУ ВШЭ. Отдельно моим напарником по курсовому проекту выполняется часть визуализации, которая отправляет запросы данному приложению и получает данные для визуализации.

Разрабатываемая программа должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

* хранение и аккумулирование информации об абитуриентах;
* возможность изменения информации об абитуриентах;
* возможность удаления абитуриента;
* возможность удаления всех абитуриентов;
* возможность добавления информации об абитуриенте в формате CSV и при помощи запросов в формате JSON;
* возможность фильтрации абитуриентов;
* возможность вывода статистики по регионам.

**4.1.2. Требования к организации входных данных**

Входные данные должны быть представлены в виде файлов CSV или в формате JSON для отправки запросов.

**4.1.3. Требования к организации выходных данных**

В качестве выходных данных требуется JSON из-за компактности, читаемости и распространенности данного формата.

**4.1.4. Требования к временным характеристикам**

Ограничения по времени отсутствуют.

**4.2.** **Требования** **к** **интерфейсу**

Документация для приложения должна быть создана с помощью Swagger.

**4.3. Требования к надежности**

**4.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы**

Надежное функционирование программы предполагает:

* Стабильное функционирование аппаратной части компьютера.
* Организацию бесперебойного питания технических средств.
* Использование лицензионного программного обеспечения.
* Отсутствие на устройстве любых вирусных программ или других программ, вмешивающихся в работу используемой.

**4.3.2. Время восстановления после отказа**

Время восстановления зависит от причины проблемы. Если проблема заключена в программе, то время восстановления является временем её перезапуска. Если проблема заключена в операционной системе, то время восстановления – время перезапуска операционной системы и приложения. Если проблема заключена в техническом устройстве, на котором запущена программа, то время восстановления – время устранения проблемы в устройстве, время его запуска и время запуска приложения.

**4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора**

Все аварийные ситуации при работе программы обрабатываются. Извещение об ошибке выводится на экран.

**4.4. Условия эксплуатации**

**4.4.1. Климатические условия эксплуатации**

Климатические условия, при которых работает программа, есть климатические условия, при которых исправно функционирует компьютер.

**4.4.2. Требования к видам обслуживания**

На компьютере, на котором запускается программа, необходимо проводить профилактические проверки на вирусы. Избавляться от вирусов в случае их нахождения.

**4.4.3. Требования к численности и квалификации персонала**

Персонал состоит из одного пользователя, который должен обладать знаниями о работе с компьютером и программами, хранящимися на нём.

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

Для возможности использования программы требуется компьютер с доступом в интернет со следующими техническими характеристиками:

* Процессор Intel или AMD с 4 ядрами, 1.7 GHz или мощнее;
* Оперативная память 4 GB RAM или более;
* Графический процессор с памятью не менее 128 Мб;
* Место в памяти ПК: 3 ГБ или более.

**4.6. Требования к информационной и программной совместимости**

**4.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения**

Требования к методам решения не предъявляются.

**4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой**

Требуется операционная система Windows 7 (64 бит) или более поздняя версия, но не позднее Windows 10.

**4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Программа должна быть написана на языке С# с помощью платформы .NET 5.

**4.6.4. Требования к защите информации и программы**

Требования к защите информации устанавливается работниками приемной кампании НИУ ВШЭ. Требования к защите программы не предъявляются.

**4.7. Требования к маркировке и упаковке**

Программа поставляется в виде готового изделия в облачном хранилище, на котором должны храниться программная документация, приложение и презентация проекта.

Программное изделие должно иметь маркировку с обозначением наименования изделия, темы разработки, фамилий, имен и отчеств исполнителей и руководителя разработки, учебных групп и года выпуска изделия.

**4.8. Требования к транспортировке и хранению**

**4.8.1. Требования к хранению и транспортировке компакт-дисков (CD)**

* В помещении для длительного хранения дисков допустима температура воздуха от 10°С до 20°С при относительной влажности от 10% до 55%.  Допускаются максимальные суточные колебания температуры - 2°С и относительной влажности воздуха – 5%.
* Хранить и использовать диски не ближе 0,5 метров к источникам тепла и влаги (радиаторы отопления, кондиционер и т.п.).
* Хранить диски в темноте или при освещении рассеянным светом, не содержащим ультрафиолетовое излучение. Недопустимо освещение дисков прямыми солнечными лучами.
* При хранении и использовании дисков принять меры к предотвращению ударов и вибрации дисков.

**4.9. Специальные требования**

Специальные требования к программе не предъявляются.

# 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

**5.1.** **Предварительный** **состав** **программной** **документации**

1. «Интерактивная визуализация данных приемной кампании». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
2. «Интерактивная визуализация данных приемной кампании». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
3. «Интерактивная визуализация данных приемной кампании». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
4. «Интерактивная визуализация данных приемной кампании». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
5. «Интерактивная визуализация данных приемной кампании». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79).

**5.2.** **Специальные** **требования** **к** **программной** **документации**

1. Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 [6] и ГОСТ к этому виду документа (см. п. 5.1.).
2. Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдается в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой работы.
3. Вся документация сдается в электронном 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 не позже одного дня до защиты.
4. Вся документация и программа также сдается в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .rar или .zip.
5. Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационнообразовательную среду НИУ ВШЭ SMART LMS (Learning management system) в личном кабинете, дисциплина - «Курсовая работа», одним архивом (см. п.3)

# 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

**6.1.** **Ориентировочная** **экономическая** **эффективность**

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен.

**6.2.** **Предполагаемая** **потребность**

Продукт подразумевает удобный инструмент для анализа данных приемной кампании НИУ ВШЭ.

**6.3.** **Экономические** **преимущества** **разработки** **по** **сравнению** **с** **другими образцами** **или** **аналогами**

Разработка предлагает пользователю удобно изучать информацию об абитуриентах НИУ ВШЭ.

# 7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Стадии разработки** | **Этапы разработки** | **Содержание работ по этапам** |
| 1. Техническое задание | Постановка задачи и исследование | Формулировка цели |
| Исследование материалов по теме поставленной задачи |
| Определение требований к программному продукту |
| Утверждение технического задания | Согласование и утверждение технического задания |
| 1. Разработка проекта | Разработка программы | Поиск алгоритмов для решения задачи |
| Изучение найденных материалов |
| Составление программного кода |
| Подготовка пакета документаций | Подготовка полного пакета документаций |
| Испытание программы | Испытание программы согласно методике испытаний |
| 1. Внедрение | Защита программного продукта | Утверждение документации |
| Установление даты защиты работы |
| Презентация программного продукта |

# 8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

**8.1.** **Виды** **испытаний**

Производится проверка корректной работы программы, а также проверка на соответствие требований технического задания. Функциональное тестирование проводится в соответствии с документом «Интерактивная визуализация данных приемной кампании» - Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79).

**8.2.** **Общие** **требования** **к** **приемке** **работы**

Продукт принимается при условии работоспособности программы при вводимых в неё различных данных; при соответствии требованиям технического задания и при наличии полного пакета документации.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов - ИПК Издательство стандартов;
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки - ИПК Издательство стандартов;
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов - ИПК Издательство стандартов;
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи - ИПК Издательство стандартов;
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам - ИПК Издательство стандартов;
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом - ИПК Издательство стандартов;
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению - ИПК Издательство стандартов;
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений - ИПК Издательство стандартов;
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом - ИПК Издательство стандартов.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ТЕРМИНОЛОГИЯ**

CSV – текстовый формат данных, в котором поля значений разделены запятыми.

JSON – текстовый формат для обмена данными, основанный на JavaScript.

Swagger – язык описания интерфейса для описания RESTful API, выраженных с помощью JSON.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц в докум.) | № документа | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата |
| Изм. | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированх |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |