**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Образовательная программа «Программная инженерия»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Приглашенный преподаватель ДПИ ФКН  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К. Горденко  «10» мая 2023 г. | |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия»  профессор департамента программной инженерии, канд. техн. наук  \_\_\_C:\Users\User\Desktop\Автограф В. Шилов.jpg\_\_\_ В.В. Шилов  «10» мая 2023 г. | |
| |  |  | | --- | --- | | *Подп. и дата* |  | | *Инв. № дубл.* |  | | *Взам. инв. №* |  | | *Подп. и дата* |  | | *Инв. № подл* | RU.17701729.05.04-01 ТЗ 01-1 | | **АССИСТЕНТ ДЛЯ СБОРКИ ПК**  **Программа и методика испытаний**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.05.04-01 ТЗ 01-1-ЛУ** | | | | | | |
|  | |  | | | | |
| Исполнитель:  студент группы БПИ219  / Н.В. Артемов /  «10» мая 2023 г. | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | |  | |

**Москва 2023**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕН  RU.17701729.10.04-01 ТЗ 01-1-ЛУ |  | |  | |
| |  |  | | --- | --- | | *Подп. и дата* |  | | *Инв. № дубл.* |  | | *Взам. инв. №* |  | | *Подп. и дата* |  | | *Инв. № подл* | RU.17701729.05.04-01 ТЗ 01-1 | | **АССИСТЕНТ ДЛЯ СБОРКИ ПК**  **Программа и методика испытаний**  **RU.17701729.05.04-01 ТЗ 01-1**  **Листов 16** | | | | |
|  | |  | | |
|  | | |
|  | | | | |
|  | | | |  |

**Москва 2023**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[1 ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc134655629)

[1.1. Наименование программы 5](#_Toc134655630)

[1.2. Документ, на основании которого ведется разработка 5](#_Toc134655631)

[2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 6](#_Toc134655632)

[2.1. Функциональное назначение 6](#_Toc134655633)

[2.2. Эксплуатационное назначение 6](#_Toc134655634)

[2.3. Краткая характеристика области применения программы 6](#_Toc134655635)

[3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 7](#_Toc134655636)

[3.1. Постановка задачи на разработку программы 7](#_Toc134655637)

[3.2. Описание алгоритма работы и функционирования программы 7](#_Toc134655638)

[3.2.1. Выбор архитектуры системы и взаимодействия ее компонентов 7](#_Toc134655639)

[3.2.2. Краткое описание алгоритма работы всей программы 8](#_Toc134655640)

[3.2.3. Описание алгоритма работы микросервиса HardwareInfoCollector 9](#_Toc134655641)

[3.2.4. Описание алгоритма работы микросервиса BuildGenerator 9](#_Toc134655642)

[3.2.5. Описание микросервиса Api Gateway и баз данных 9](#_Toc134655643)

[3.3. Описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных 10](#_Toc134655644)

[4.1.3. Организация входных данных для Api Gateway 10](#_Toc134655645)

[4.1.4. Организация выходных данных для Api Gateway 10](#_Toc134655646)

[4.1.5. Организация входных и выходных данных для BuildGenerator 12](#_Toc134655647)

[3.4. Описание и обоснование выбора состава технических и программных средств 12](#_Toc134655648)

[3.4.1. Состав технических и программных средств 12](#_Toc134655649)

[3.4.2. Обоснование выбора технических и программных средств 13](#_Toc134655650)

[4 ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 14](#_Toc134655651)

[4.1. Ориентировочная экономическая эффективность 14](#_Toc134655652)

[4.2. Предполагаемая потребность 14](#_Toc134655653)

[4.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными образцами или аналогами 14](#_Toc134655654)

[5 ИСТОЧНИКИ ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ 15](#_Toc134655655)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 16](#_Toc134655656)

[ТЕРМИНОЛОГИЯ 16](#_Toc134655657)

# АННОТАЦИЯ

Программа и методика испытаний — это документ, в котором содержится информация о программном продукте, а также полное описание приемочных испытаний для данного программного продукта.

Настоящая Программа и методика испытаний для «Интерактивной автоматизированной система обработки экспериментальных данных нанообъектов» содержит следующие разделы: «Объект испытаний», «Цель испытаний», «Требования к программе», «Требования к программной документации», «Средства и порядок испытаний», «Методы испытаний», «Приложения».

В разделе «Объект испытаний» указано наименование, краткая характеристика и назначение программы.

В разделе «Цель испытаний» указана цель проведения испытаний.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к программе, которые подлежат проверке во время испытаний (требования к функционалу и интерфейсу).

Раздел «Требования к программным документам» содержит состав программной документации, которая представляется на испытания.

Раздел «Средства и порядок испытаний» содержит информацию о технических и программных средствах, которые следует использовать во время испытаний, а также порядок этих испытаний.

Раздел «Методы испытаний» содержит информацию об используемых методах испытаний.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];

2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];

3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];

4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];

5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];

6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6];

7) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению [7].

Изменения к данному документу оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8], ГОСТ 19.604-78 [9].

Перед прочтением данного документа рекомендуется ознакомиться с терминологией, приведенной в Приложении 1 настоящей программы и методики испытаний.

# НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

## 1.1. Наименование программы

**Наименование темы разработки:** «Ассистент для сборки ПК»

**Наименование темы разработки на английском языке:** «PC Build Assistant»

## 1.2. Краткая характеристика области применения программы

«Ассистент для сборки ПК» – программа, которая по заданной информации о цели использования компьютера и о необходимом бюджете генерирует сборку ПК. Под сборкой ПК подразумевается список всех необходимых комплектующих, чтобы собрать компьютер. Программа генерирует не только список комплектующих компьютера, но и ссылки на эти товары в интернет-магазинах, где их будет выгоднее приобрести.

# ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Целью испытаний является проверка корректности выполнения программой функций, изложенных в п. 4 «Требования к программе» документа «Техническое задание» из комплекта документации в соответствии с ЕСПД (Единой системой программной документации).

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

Программа должна соответствовать следующим функциональным требованиям, указанным в документе «Ассистент для сборки ПК. Техническое задание»:

## 3.1. Требования к функциональным характеристикам

Программа состоит из серверной части, то есть из веб-приложения.

### 3.1.1. Требования к серверной части

Каждый микросервис должен работать из собственного докер контейнера.

Также должно быть реализовано взаимодействие с базой данных PostgreSQL для получения информации о компьютерных комплектующих и взаимодействие с базой данных MongoDB для получения данных об уже сгенерированных сборках.

### 3.1.2. Требования к составу выполняемых функций

1. «Hardware Info Collector» должен раз в день в 00:00 в течении часа анализировать интернет-магазины и получать ссылки на все комплектующие по списку.
2. «Hardware Info Collector» должен раз в день сразу же после анализа интернет-магазинов обновлять информацию о наличии и цены комплектующих, должен и обновлять ссылку на каждое из комплектующих в интернет-магазине с наименьшей ценой в базе данных «HardwareDatabase».
3. «Hardware Info Collector» должен анализировать как минимум следующий список интернет-магазинов:
4. Онлайнтрейд,
5. Регард,
6. Днс.
7. «Hardware Info Collector» должен получать запрос на анализ интернет-магазинов и обновление информации в базе данных «HardwareDatabase» раз в день в 00:00.
8. «Api gateway» должен отправлять запрос к «Hardware Info Collector» каждый день в 00:00 на анализ интернет-магазинов и обновление базы данных «HardwareDatabase»;
9. Клиентская часть должна отправлять все запросы к «Api gateway»;
10. «Api gateway» должен распределять запросы по микросервисам и отправлять ответы клиентской части:
    1. запрос на генерацию сборки ПК к «Build Generator»,
    2. запрос на получение сборки по ID к «BuildsDatabase»;
11. «Api gateway» должен распределять нагрузку приложения;
12. «Api gateway» должен обновлять базу данных «BuildsDatabase», получив ответ от «Build Generator»;
13. «Build generator» должен принимать запрос на генерацию сборки от «Api gateway», обрабатывать его и отправлять ответ в виде сборки ПК;
14. «Build generator» должен генерировать сборку ПК по полученным параметрам используя информацию о комплектующих из базы данных «HardwareDatabase»

### 3.1.3. Организация входных данных

1. Документ в виде json в теле HTTP Post запроса с полями “type” и “budget”, где поле “type” – это число от 0 до 3 включительно, а поле “budget” – целое число от 50000 до 400000;  
   Пример: {“type”: 0, “budget”: 100000}
2. Уникальный идентификационный номер в адресе HTTP Get запроса.

### 3.1.4. Организация выходных данных

1. Документ в виде json в теле ответа на HTTP Post запрос со сборкой ПК, ценой сборки и сгенерированным уникальным идентификационным номером;

Пример:

{

"pcBuild": {

"cpu": {

"price": 14700,

"link": "https://www.regard.ru/product/421881/processor-intel-core-i5-12400f-oem",

"model": "intel core i5 12400f"

},

"motherboard": {

"price": 13999,

"link": "https://www.dns-shop.ru/product/3aa7a96c66cced20/materinskaa-plata-msi-mag-b660m-mortar-wifi-ddr4/",

"model": "MSI MAG B660M MORTAR WIFI DDR4"

},

"case": {

"price": 3300,

"link": "https://www.onlinetrade.ru/catalogue/kompyuternye\_korpusa-c1323/aerocool/korpus\_aerocool\_cylon\_mini\_chernyy\_bez\_bp\_4718009152168-1585490.html",

"model": "AeroCool Cylon Mini"

},

"gpu": {

"price": 44299,

"link": "https://www.dns-shop.ru/product/3608e2016095ed20/videokarta-msi-geforce-rtx-3060-ti-ventus-2x-oc-msi-geforce-rtx-3060-ti-ventus-2x-oc/",

"model": "MSI GeForce RTX 3060 Ti VENTUS 2X OC"

},

"cooler": {

"price": 3000,

"link": "https://www.onlinetrade.ru/catalogue/kulery\_dlya\_protsessorov-c1492/id\_cooling/kuler\_dlya\_protsessora\_id\_cooling\_se\_226\_xt\_black-2910152.html",

"model": "ID-COOLING SE-226-XT"

},

"ram": {

"price": 4799,

"link": "https://www.dns-shop.ru/product/24f5a001fad6ed20/operativnaa-pamat-kingston-fury-beast-black-rgb-kf432c16bbak216-16-gb/",

"model": "Kingston FURY Beast Black RGB KF432C16BBAK2/16 16GB"

},

"storage": {

"price": 5830,

"link": "https://www.regard.ru/product/452310/nakopitel-ssd-1tb-kingston-nv2-snv2s-1000g",

"model": "kingston nv2 1000gb"

},

"power\_supply": {

"price": 9090,

"link": "https://www.regard.ru/product/411241/blok-pitaniia-850w-deepcool-pm850d",

"model": "DEEPCOOL PQ850M R-PQ850M-FA0B-EU"

}

},

"totalPrice": 99017,

"id": "6251b6a8-b623-4bda-b664-709b5b98f3eb"

}

1. Документ в виде json в теле ответа на HTTP Get запрос со сборкой ПК и ценой сборки;

Пример:

{

"pc\_build": {

"cpu": {

"price": 14700,

"link": "https://www.regard.ru/product/421881/processor-intel-core-i5-12400f-oem",

"model": "intel core i5 12400f"

},

"motherboard": {

"price": 13999,

"link": "https://www.dns-shop.ru/product/3aa7a96c66cced20/materinskaa-plata-msi-mag-b660m-mortar-wifi-ddr4/",

"model": "MSI MAG B660M MORTAR WIFI DDR4"

},

"case": {

"price": 3300,

"link": "https://www.onlinetrade.ru/catalogue/kompyuternye\_korpusa-c1323/aerocool/korpus\_aerocool\_cylon\_mini\_chernyy\_bez\_bp\_4718009152168-1585490.html",

"model": "AeroCool Cylon Mini"

},

"gpu": {

"price": 44299,

"link": "https://www.dns-shop.ru/product/3608e2016095ed20/videokarta-msi-geforce-rtx-3060-ti-ventus-2x-oc-msi-geforce-rtx-3060-ti-ventus-2x-oc/",

"model": "MSI GeForce RTX 3060 Ti VENTUS 2X OC"

},

"cooler": {

"price": 3000,

"link": "https://www.onlinetrade.ru/catalogue/kulery\_dlya\_protsessorov-c1492/id\_cooling/kuler\_dlya\_protsessora\_id\_cooling\_se\_226\_xt\_black-2910152.html",

"model": "ID-COOLING SE-226-XT"

},

"ram": {

"price": 4799,

"link": "https://www.dns-shop.ru/product/24f5a001fad6ed20/operativnaa-pamat-kingston-fury-beast-black-rgb-kf432c16bbak216-16-gb/",

"model": "Kingston FURY Beast Black RGB KF432C16BBAK2/16 16GB"

},

"storage": {

"price": 5830,

"link": "https://www.regard.ru/product/452310/nakopitel-ssd-1tb-kingston-nv2-snv2s-1000g",

"model": "kingston nv2 1000gb"

},

"power\_supply": {

"price": 9090,

"link": "https://www.regard.ru/product/411241/blok-pitaniia-850w-deepcool-pm850d",

"model": "DEEPCOOL PQ850M R-PQ850M-FA0B-EU"

}

},

"total\_price": 99017

}

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

На испытание должна быть представлена документация в следующем составе:

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

# СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

## 5.1. Технические средства

Для нормального функционирования программы требуется компьютер, оснащенный следующими техническими компонентами:

1. 1 гб свободного дискового пространства;
2. 2 гб ОЗУ или более;
3. Периферийные устройства: клавиатура, мышь или тачпад.

## 5.2. Программные средства

Во время испытаний должны быть использованы следующие программные средства:

1. Docker desktop или docker engine версии 17.09 или новее.

## 5.3. Порядок проведения испытаний

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

1. Проверка требований к программной документации.
2. Проверка требований к интерфейсу.
3. Проверка требований к функциональным характеристикам.

# МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

## 6.1. Проверка требований к технической документации

Состав программной документации проверяется наличием всех подписей и программной документации в системе SmartLMS. Также проверяется соответствие документации требованиям ГОСТ.

Все документы удовлетворяют представленным требованиям.

## 6.2. Проверка требований к функциональным характеристикам

### 6.2.1. Анализ интернет-магазинов и сбор информации

Необходимо запустить приложение в 23:59 и через 10-15 минут проверить, данные в HardwareDatabase изменились.

### 6.2.2. Наполнение HardwareDatabase

Необходимо запустить приложение и проверить, что HardwareDatabase не пуста, это можно сделать через DataGrip.

### 6.2.3. Генерация сборки ПК

Необходимо отправить запрос на генерацию сборки на Api Gateway – должен прийти ответ в виде json с сборкой, ценой и идентификационным ключом.

### 6.2.4. Получение существующей сборки ПК

Необходимо отправить запрос на получение сборки по Id на Api Gateway – должен прийти ответ в виде json с сборкой и ценой.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# ТЕРМИНОЛОГИЯ

Таблица 1 – терминология

|  |  |
| --- | --- |
| **Термин** | **Значение** |
| Микросервис | Отдельное приложение, модуль общего приложения имеющего микросервисную архитектуру. |
| Микросервисная архитектура | Микросервисная архитектура — вариант сервис-ориентированной архитектуры программного обеспечения, направленный на взаимодействие насколько это возможно небольших, слабо связанных и легко изменяемых модулей — микросервисов. |
| пк/ПК | Персональный компьютер. |
| Сборка | Список комплектующих персонального компьютера. |
| Оператор программы | Человек, который запускает программу и отвечает за бронирование в самом клубе. Обычно это менеджер или управляющий. |
| ID | Идентификационный номер, не всегда число. |
| HardwareInfoCollector | Микросервис для анализа интернет-магазинов, получения информации о комплектующих и обновления HardwareDatabase. |
| HardwareDatabase | База данных для хранения информации о комплектующих. |
| Api gateway | Микросервис для распределения нагрузки и запросов между другими микросервисами. |
| BuildGenerator | Микросервис для генерации сборок ПК. |
| BuildsDatabse | База данных для хранения сгенерированных сборок ПК пользователями. |

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

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**