Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Физико-технологический институт

Кафедра технической физики

**Анализ и прогнозное моделирования продвижения десяти российских университетов в рейтинге QS**

Техническое задание

На 8 листах

Екатеринбург 2020

**Содержание**

[A1 Общие сведения 4](#_Toc41403241)

[A1.1 Наименование системы 4](#_Toc41403242)

[A1.2 Шифр темы 4](#_Toc41403243)

[A1.3 Наименование пользователя и разработчика 4](#_Toc41403244)

[A1.4 Перечень документов, на основании которых создается разработка 4](#_Toc41403245)

[А1.5 Плановые сроки начала и окончания работы 4](#_Toc41403246)

[А1.6 Сведения об исполнителях работ 4](#_Toc41403247)

[А1.7 Порядок оформления и представления результатов работ 4](#_Toc41403248)

[A2 Назначение и цели создания системы 5](#_Toc41403249)

[А2.1 Назначение системы 5](#_Toc41403250)

[А2.2 Цели создания системы 5](#_Toc41403251)

[А3 Характеристики системы 5](#_Toc41403252)

[А4 Требования к системе 5](#_Toc41403253)

[А4.1 Требования к структуре и функционированию системы 5](#_Toc41403254)

[А4.1.1 Структура главной страницы 6](#_Toc41403255)

[А4.1.2 Структура страницы динамики продвижения университета 6](#_Toc41403256)

[А4.1.3 Страница динамических моделей 6](#_Toc41403257)

[А4.1.4 Контроллеры. Сервер 7](#_Toc41403258)

[А4.1.5 Сервисы. Сервер 8](#_Toc41403259)

[А4.1.6 Доступ к данным. Сервер 9](#_Toc41403260)

[А4.2 Требования к видам обеспечения 9](#_Toc41403261)

[А5 Состав и содержание работ по созданию системы 10](#_Toc41403262)

[А5.1 Перечень стадий создания 10](#_Toc41403263)

[А5.2 Перечень этапов создания 10](#_Toc41403264)

[А5.3 Сроки выполнения работ по стадиям и этапам 10](#_Toc41403265)

[А6 Порядок контроля и приемки системы 10](#_Toc41403266)

[А7 Требования к документированию 10](#_Toc41403267)

[А7.1 Перечень подлежащих разработке документов 10](#_Toc41403268)

[А7.2 Требования к предоставляемым документам 11](#_Toc41403269)

# **A1 Общие сведения**

## **A1.1 Наименование системы**

«Анализ и прогнозное моделирования продвижения десяти российских университетов в рейтинге QS World University Rankings»

## **A1.2 Шифр темы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

## **A1.3 Наименование пользователя и разработчика**

Пользователь – администрация высших учебных заведений Российской Федерации, а также группа лиц, заинтересованных в улучшении показателей российских вузов в рейтинге QS

Разработчик – Скрипин Антон Вадимович, студент группы Фт-460008.

## **A1.4 Перечень документов, на основании которых создается разработка**

Разработка должна вестись при наличии таких документов как задание на дипломную работу, техническое задание, список требований к системе.

## **А1.5 Плановые сроки начала и окончания работы**

Согласно графику, были утверждены следующие сроки:

* начало: 29.01.2020;
* завершение: 29.05.2020.

## **А1.6 Сведения об исполнителях работ**

Исполнитель: Скрипин А.В., студент группы Фт-460008.

Консультант, научный руководитель: Рогович В.И., доцент кафедры технической физики.

## **А1.7 Порядок оформления и представления результатов работ**

В соответствии с ГОСТ 19.201 – 79 оформляется, согласуется и утверждается техническое задание (ТЗ). На основе ТЗ разрабатывается проект.

По окончании работ по созданию программного обеспечения проверяется его соответствие назначению и функциям, изложенным в ТЗ. После тестирования системы оформляются соответствующие документы.

# **A2 Назначение и цели создания системы**

## **А2.1 Назначение системы**

Разработка система, позволяющей вычислять прогнозное продвижение университетов в рейтинге QS.

## **А2.2 Цели создания системы**

Ниже изложены цели будущей системы:

* отображение динамики российских университетов в рейтинге QS
* отображение позиций университетов по критериям в рейтинге
* отображение классификации университетов
* создание моделей прогнозного продвижения в рейтинге QS
* экспорт данных о моделировании

# **А3 Характеристики системы**

Данная система должна предоставлять информацию о позиции российских университетов в рейтинге QS как по критериям, так и по итоговой оценке, составлять динамические модели, основываясь на калибровке параметров, а также производить экспорт данных в файлы для дальнейших исследований.

# **А4 Требования к системе**

## **А4.1 Требования к структуре и функционированию системы**

Данная система должна представлять из себя клиент-серверное приложение с возможностью взаимодействия с базой данных через сервер.

Клиент должен иметь следующие страницы для взаимодействия с пользователем: главная страница, страница динамики продвижения университета, страница динамических моделей по выбранному параметру.

Сервер должен содержать в себе следующие слои: слой взаимодействия с клиентом (получение запросов), сервисы, модели, сущности, слой взаимодействия с базой данных.

### **А4.1.1 Структура главной страницы**

Главная страница должна представлять из себя страницу со следующим содержимым: логотип, название системы, таблица с информацией и позиции российских университетов в рейтинге QS. При это в каждой строке таблицы должна быть кнопка, переводящая на страницу о детальной информации выбранного университета. Также на данной странице должен быть блок с ссылками на дополнительные материалы, с которыми пользователь может ознакомиться. Данные таблицы получаются путём отправки запроса на сервер с последующим запросом к базе данных.

### **А4.1.2 Структура страницы динамики продвижения университета**

Данная страница должна содержать информацию о динамики продвижения университета как по критериям, так и по итоговому показателю. Также на данной странице должна быть представлена классификация университета. Слева должно быть реализовано выпадающее меню, которое ведёт к составлению динамических моделей. В данной меню должно быть 7 возможных переходов (для каждой по критерию + итоговый счёт)

Данный о динамике продвижения университета за предыдущие годы, а также классификация берутся путём отправки HTTP запроса на сервер и получением информации из базы данных в дальнейшем.

### **А4.1.3 Страница динамических моделей**

На данной странице пользователь должен видеть динамику продвижения университета по выбранному критерию. Для достижения поставленной задачи необходимо предоставить данные о продвижении в виде графика, а также в виде таблицы. Также на данной странице должна быть представлена базовая модель продвижения университета, при желании дальнейшего изучения. Более того на странице должна присутствовать панель управления, в которой пользователь мог бы проводить калибровку динамической модели. При нажатии на соответствующую кнопку происходит создание динамической модели. Данные расчета отображаются на экране пользователя, а данные модели непосредственно сохраняются в базу данных. Модель взаимодействия следующая: **клиент компонент** -> клиент сервис -> сервер контроллер -> сервер сервис -> сервер доступ к данным -> **база данных** -> сервер доступ к данным -> сервер сервис -> сервер контроллер -> клиент сервис -> **клиент компонент**.

Также на данной странице должна присутствовать возможность экспорта данных в следующие типы файлов: excel, html.

Каждая из операций сопровождается сообщением об успехе. Каждая операция, требующая создания модели, сопровождается загрузочным экраном. Должна быть предусмотрена обработка ошибок.

### **А4.1.4 Контроллеры. Сервер**

При декомпозиции проекта на составляющие необходимо иметь следующие котроллеры, которые будут получать запросы с клиента и вызывать функция сервисов. Ниже представлен список контроллеров и краткое описание к ним.

Контроллер, принимающий запросы касательно главного экрана. Данный контроллер должен содержать в себе один GET-запрос без параметров с целью получения всех лучших российских университетов в рейтинге QS с их показателями.

Контроллер, принимающий запросы касательно общей информации об университете. Данный класс должен содержать в себе два GET-запроса. Каждый из запросов должен иметь принимающий параметр – уникальный идентификатор университета, который совпадает с его рангом среди остальных российских университетов в рейтинге QS. Первый запрос должен отвечать, за получение данных динамики продвижения по критериям. Второй запрос должен отвечать за получение классификации университета.

Контроллер, принимающий запросы касательно составления динамических моделей должен содержать 3 GET-запроса, а также 1 DELETE-запрос для удаления всех динамических моделей по заданному критерию данного университета. Первый запрос отвечает за непосредственное продвижение университета, второй запрос отвечает за получения коэффициента продвижения, третий запрос отвечает за получение общего числа моделей конкретного университета по данному критерию.

Контроллер, отвечающий за экспорт файлов содержит два POST-запроса. Первый запрос отвечает за экспорт данных в excel документ, второй преобразует модели прогнозного моделирования в веб-документ.

После получения запроса процесс получения конкретной информации должен идти на уровень ниже в сервисы.

### **А4.1.5 Сервисы. Сервер**

Для написания бизнес логике необходимы использовать сервисы. Ниже представлен список сервисов, которые необходимо реализовать. Каждый из сервисов должен иметь интерфейс и его реализацию соответственно.

Сервис, для отображения российских университетов в рейтинге QS является прослойкой для получения данных.

Сервис, предоставляющий общую информацию о динамике продвижения университета, должен содержать два метода, которые обращаются к слою доступа данных для получения значений по критериям и классификацию университета соответственно.

Сервис, отвечающий за построение динамических моделей должен содержать методы, позволяющие построить модели как по критериям, так и по итоговому счёту. Также методы для сохранения модели, расчёта коэффициента продвижения должен содержать данный сервис.

Сервис, отвечающий за экспортирование моделей должен получать все модели, создавать необходимый файл, наполнять его содержимым моделей, а также сохранять его.

### **А4.1.6 Доступ к данным. Сервер**

Данный слой должен непосредственно взаимодействовать с базой данных путём написания SQL запросов и отдавать обратно сервисам необходимую информацию. Данный слой также должен быть декомпозирован по функционалу, который он выполняет. Как и с сервисами, каждая структура представляет собой интерфейс с последующей её реализацией. В итоге, должны быть следующие блоки доступа к данным: экспорт данных, общая динамика университета, общая динамика российских рейтингов в рейтинге QS, управление динамическими моделями.

## **А4.2 Требования к видам обеспечения**

Данная система должна быть доступна в любом из современных браузеров таких как Google Chrome, Mozilla Firefox, Yandex Browser и так далее. Более того для доступа к данным необходимо развертывание сервера Tomcat версии выше 4.0. Также у пользователя должна быть настроена база данных PostgreSQL и создана схема. Данные о данной схеме должны быть прописаны в файл с настройками.

Минимальные требования к аппаратному обеспечению: оперативная память 512Мб, частота процессора 1.8 ГГЦ, 2 ядра, минимально-поддерживаемое разрешение экрана 1024x768.

# **А5 Состав и содержание работ по созданию системы**

## **А5.1 Перечень стадий создания**

Разработка данного программного обеспечения должна быть разделена на 3 этапа: преддипломная практика, составление пояснительной записки, программная реализация.

## **А5.2 Перечень этапов создания**

Этап создание программного продукта разделён на следующие этапы: литературный обзор, моделирование, техническое задание, внутреннее проектирование, реализация.

## **А5.3 Сроки выполнения работ по стадиям и этапам**

Выделяются следующие стадии и сроки к ним:

* Введение, литературный обзор январь – февраль
* Моделирование февраль – март
* Проектирование март – апрель
* Реализация апрель – май
* Написание пояснительной записки май

# **А6 Порядок контроля и приемки системы**

Выделены следующие единицы контроля конечной системы: контроль выполнения задач в ходе реализации системы, защита дипломного проекта перед ГЭК

# **А7 Требования к документированию**

## **А7.1 Перечень подлежащих разработке документов**

Перечень подлежащих разработке комплектов и документов:

* задание на проектирование;
* пояснительная записка;
* презентация о проделанной работе;
* доклад.

## **А7.2 Требования к предоставляемым документам**

Выделяются следующие требования к предоставленным документам:

* объем основной части пояснительной записки должен быть не более 80 страниц;
* продолжительность доклада должна составлять 10-15 минут;
* пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 34.602-89.