**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  М. В. Минец | |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия»  старший преподаватель департамента программной инженерии  Н.А. Павлочев | |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** |  | | **Веб-приложение для экономико-математической школы**  **Техническое задание**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.12.17-01 ТЗ 01-1-ЛУ** | | | | | | |
|  | |  | | | | |
| Исполнители  студент группы БПИ228  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ / В. А. Виноградов/  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.  студент группы БПИ228  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Д. В. Мухин/  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | |  | |

**Москва 2024**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕН  RU.17701729.12.17-01 ТЗ 01-1-ЛУ |  | |  | |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** |  | | **Веб-приложение для экономико-математической школы**  **Техническое задание**  **RU.17701729.12.17-01 ТЗ 01-1**  **Листов 19** | | | | |
|  | |  | | |
|  | | |
|  | | | | |
|  | | | |  |

**Москва 2024**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[**АННОТАЦИЯ** 4](#_Toc158908461)

[**1.** **ВВЕДЕНИЕ** 5](#_Toc158908462)

[**1.1.** **Наименование программы на русском языке** 5](#_Toc158908463)

[**1.2.** **Наименование программы на английском языке** 5](#_Toc158908464)

[**1.3.** **Краткая характеристика области применения программы** 5](#_Toc158908465)

[**2.** **ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ** 6](#_Toc158908466)

[**3.** **НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ** 7](#_Toc158908467)

[**3.1.** **Функциональное назначение** 7](#_Toc158908468)

[**3.2.** **Эксплуатационное назначение** 7](#_Toc158908469)

[**4.** **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ** 8](#_Toc158908470)

[**4.1.** **Требования к функциональным характеристикам** 8](#_Toc158908471)

[**4.1.1.** **Состав выполняемых функций** 8](#_Toc158908472)

[**4.1.2.** **Организация входных данных** 10](#_Toc158908473)

[**4.1.3.** **Организация выходных данных** 10](#_Toc158908474)

[**4.1.4.** **Требования к временным характеристикам** 10](#_Toc158908475)

[**4.1.5.** **Требования к интерфейсу** 10](#_Toc158908476)

[**4.2.** **Требования к надежности** 10](#_Toc158908477)

[**4.3.** **Условия эксплуатации** 10](#_Toc158908478)

[**4.4.** **Требования к составу и параметрам технических средств** 10](#_Toc158908479)

[**4.5.** **Требования к информационной и программной совместимости** 10](#_Toc158908480)

[**4.5.1.** **Требования к информационным структурам и методам решения** 10](#_Toc158908481)

[**4.5.2.** **Требования к исходным кодам и языкам программирования** 10](#_Toc158908482)

[**4.5.3.** **Требования к программным средствам, используемым программой** 11](#_Toc158908483)

[**4.5.4.** **Требования к защите информации и программ** 11](#_Toc158908484)

[**4.6.** **Требования к маркировке и упаковке** 11](#_Toc158908485)

[**4.7.** **Требования к транспортированию и хранению** 11](#_Toc158908486)

[**4.8.** **Специальные требования** 11](#_Toc158908487)

[**5.** **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ** 12](#_Toc158908488)

[**5.1.** **Предварительный состав программной документации** 12](#_Toc158908489)

[**5.2.** **Специальные требования к программной документации** 12](#_Toc158908490)

[**6.** **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ** 13](#_Toc158908491)

[**6.1.** **Предполагаемая потребность** 13](#_Toc158908492)

[**6.2.** **Целевая аудитория** 13](#_Toc158908493)

[**6.3.** **Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами** 13](#_Toc158908494)

[**7.** **СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ** 14](#_Toc158908495)

[**7.1.** **Стадии разработки.** 14](#_Toc158908496)

[**7.2.** **Состав программной документации пользователем** 15](#_Toc158908497)

[**8.** **ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ** 16](#_Toc158908498)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 1** 17](#_Toc158908499)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 2** 18](#_Toc158908500)

[**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ** 19](#_Toc158908501)

# **АННОТАЦИЯ**

Техническое задание – основной документ, отражающий цель проекта и этапы его реализации.

Данное техническое задание проекта «Веб-приложение для экономико-математической школы» содержит такие разделы как: «Введение», «Основания для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе или программному изделию», «Требования к программной документации», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки» и приложения.

В разделе «Введение» отражены наименование и краткие характеристики проекта.

В разделе «Основания для разработки» указан документ стороны заказчика, на основе которого ведется разработка веб-приложения.

В разделе «Назначение разработки» указаны функциональные и эксплуатационные назначения программного изделия.

Раздел «Требования к программе или программному изделию» содержит требования к функциональным характеристикам, к надежности, условия эксплуатации, требования к составу и параметрам технических средств, к информации и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортированию и хранению, а также специальные требования.

В разделе «Требования к программной документации» указаны предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

В разделе «Технико-экономические показатели» указаны ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность, а также экономические преимущества разработки по сравнению с другими аналогами.

В разделе «Стадии и этапы разработки» отражены основные стадии разработки, этапы и содержание работ, а также сроки разработки.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны виды испытаний и 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;

# **ВВЕДЕНИЕ**

## **Наименование программы на русском языке**

Веб-приложение для экономико-математической школы.

## **Наименование программы на английском языке**

Web application for Economic and Mathematical School.

## **Краткая характеристика области применения программы**

Веб-приложение для экономико-математической школы – сайт, который соберет всю необходимую информацию для преподавателей и учащихся в одном месте. На данный момент у вечерней школы нет личных кабинетов на сайте для учеников и преподавателей, в связи с чем посещаемость и оценки выставляются в различных ведомостях по каждому курсу, что довольно тяжело отслеживать. Что касается внутренних проектов, информация о них публикуется в социальных сетях. Такая децентрализованная система взаимодействия преподавателей и учащихся неудобна обеим сторонам. Наше веб-приложение решит эту проблему, предоставив пользователям сайт с возможностью создания личного аккаунта, в котором будет отражена вся необходимая информация для разных типов пользователей: учащийся, преподаватель, администратор.

# **ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**

Разработка ведется на основании документа «Техническое задание для сайта ЭМШ», предоставленного организацией ЭМШ – экономико-математической школой. Дата утверждения документа – 12.10.2023.

**Наименование темы разработки:** «Веб-приложение для экономико-математической школы»

**Условное обозначение темы разработки:** «Web application for Economic and Mathematical School».

# **НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ**

## **Функциональное назначение**

Данный продукт должен быть веб-приложением, позволяющим создавать и изменять личные кабинеты для учеников и преподавателей. В приложении можно будет загружать учебные курсы, назначать на них преподавателей и учеников, выставлять ученикам оценки за прохождение курсов, просматривать их содержание.

## **Эксплуатационное назначение**

Продукт предназначен для упрощения работы преподавателей и оптимизации внутренних процессов вечерней школы.

Веб-приложение для экономико-математической школы будет представлять из себя сайт с личным кабинетом, в котором преподаватели смогут заполнять информацию о своих курсах, загружать план занятий, менять формулу оценки, ставить оценки ученикам и отмечать их посещаемость. Ученики же смогут в одном месте в удобном формате отслеживать свою успеваемость, следить за расписанием, а также участвовать во внутренних проектах, не покидая единую платформу. Данное веб-приложение поможет сосредоточить жизнь школы внутри одного ресурса.

Вечерняя школа также сможет назначать самостоятельно администраторов сайта, выдавая им специальные аккаунты для этого. Таким образом, они смогу собирать необходимую статистику для внутреннего пользования и иметь доступ к базе данных.

# **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ**

## **Требования к функциональным характеристикам**

### **Состав выполняемых функций**

1. Регистрация школьника и преподавателя в системе. Поля регистрации указаны в документе «Техническое задание для сайта ЭМШ».
2. Вход в систему. Для входа пользователю необходимо ввести почту и пароль, созданные при регистрации.
3. Должны быть три типа пользователей: ученики, преподаватели и администраторы.
4. Администраторы должны иметь возможность загружать новые курсы.
5. Курс должен иметь следующие поля:
   * Название;
   * Преподаватели (минимум один);
   * Формула оценки;
   * Направление;
   * Класс;
   * Тип курса;
   * Распределение обязанностей;
   * Стажеры;
   * Работа со стажерами;
   * Время проведения;
   * Дополнительная информация о времени и требования к аудитории;
   * Цель курса;
   * Задачи курса;
   * Особенности курса;
   * Формат проведения занятий;
   * Целевая аудитория;
   * Краткое описание курса;
   * Количество слушателей;
   * Отбор;
   * Формы контроля и система отчетности;
   * Формат курса;
   * Дополнительная информация.
6. Должна быть возможность загружать курсы из .excel файлов по определенному шаблону, который уже используется в экономико-математической школе.
7. После создания курса у преподавателей курса должна быть возможность заполнять содержание занятий из расписания.
8. Заполнение занятия курса включает в себя:
   * Номер занятия;
   * Дата занятия;
   * Тематический блок;
   * План занятия;
   * Служебная информация (не видна ученикам).
9. Должна быть реализована ведомость с оценками по курсу.
10. Для преподавателя ведомость должна быть представлена в виде таблицы, где столбцы обозначают номер занятия, а строки – учеников.
11. Для ученика ведомость ограничена одной строкой, показывающей его оценки за занятия.
12. У ученика должна быть возможность просматривать расписание по курсам, на которые он записан.
13. У ученика должна быть возможность записаться на курс.
14. Администратор должен иметь возможность подтверждать заявку на регистрацию преподавателя.
15. Администратор должен иметь доступ ко всем ведомостям.
16. Администратор должен иметь доступ ко всему функционалу, доступному преподавателю

### **Организация входных данных**

Входные файлы для создания курсов должны иметь одинаковый шаблон, используемый в экономико-математической школе.

### **Организация выходных данных**

Требования к организации выходных данных программы не предъявляются.

### **Требования к временным характеристикам**

Требования к временным характеристикам программы не предъявляются.

### **Требования к интерфейсу**

Требования к интерфейсу представлены в документе «Техническое задание для сайта ЭМШ».

## **Требования к надежности**

Программа не должна завершаться аварийно при любых действиях пользователя.

## **Условия эксплуатации**

Пользователь не должен обладать какими-либо особыми знаниями или навыками для использования данного ПО.

Климатические условия эксплуатации, при которых будет обеспечиваться корректная работа программы, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к техническим средствам, реализующим данный программный продукт.

## **Требования к составу и параметрам технических средств**

Для использования программы необходимо устройство с доступом в интернет, подключенные к нему устройства ввода (клавиатура и мышь) и вывода информации (монитор).

## **Требования к информационной и программной совместимости**

### **Требования к информационным структурам и методам решения**

Хранение данных будет осуществлено с помощью PostgreSQL

Требования к базе данных описаны в документе «Техническое задание для сайта ЭМШ».

### **Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Для разработки серверной части веб-приложения выбран язык программирования Python и фреймворк Flask. Работа с базой данных будет осуществляться через ORM Flask-SQLAlchemy. Для клиентской части был выбран следующий стек технологий: HTML, CSS, JS.

### **Требования к программным средствам, используемым программой**

1. Python версии 3.6 или выше;

2. HTML 5 версии;

3. CSS 3 версии.

### **Требования к защите информации и программ**

Требования к защите информации и программ не предъявляются.

## **Требования к маркировке и упаковке**

Программа распространяется в закрытом режиме в виде электронного пакета, содержащего программную документацию, готовую реализацию приложения (исполняемые файлы, набор готовых к работе скриптов и прочие необходимые для работы файлы) и презентацию проекта

## **Требования к транспортированию и хранению**

Транспортировка и хранение программного продукта должны осуществляться без нарушения полноты комплекта, предоставленного разработчиком изначально.

## **Специальные требования**

Специальные требования к программе не предъявляются.

# **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

## **Предварительный состав программной документации**

1. «Веб-приложение для экономико-математической школы». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78).
2. «Веб-приложение для экономико-математической школы». Техническое задание – общее (ГОСТ 19.201-78).
3. «Веб-приложение для экономико-математической школы». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79).
4. «Веб-приложение для экономико-математической школы». Программа и методика испытаний – общее (ГОСТ 19.301-79).
5. «Веб-приложение для экономико-математической школы». Текст программы (ГОСТ 19.401-78).
6. «Веб-приложение для экономико-математической школы». Руководство программиста (ГОСТ 19.504-79).
7. «Веб-приложение для экономико-математической школы». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79).

## **Специальные требования к программной документации**

Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106- 78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.).

Текст КР и программная документация сдаются в электронном виде в формате .pdf или .docx отдельными файлами в раздел «КР/ВКР» сервиса LMS.

# **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

## **Предполагаемая потребность**

Веб-приложение для экономико-математической школы – продукт, предназначенный для внутреннего пользования учащихся и преподавателей вечерней школы, который позволяет загружать новые курсы, выставлять оценки и посещаемость, а также следить за результатами успеваемости.

## **Целевая аудитория**

Целевой аудиторией программного изделия являются учащиеся и преподаватели экономико-математической школы.

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

Экономико-математическая школа никогда не имела единой системы личных кабинетов, благодаря которой можно было бы в одном месте каждому ученику отображать ведомости по выбранным курсам, а преподавателям в удобном формате выставлять оценки учащимся, не прибегая к сторонним приложениям вроде google таблиц и прочего.

# **СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ**

## **Стадии разработки.**

1. Техническое задание
2. Обоснование необходимости разработки

* Устаревший дизайн и функционал используемого веб-приложения;
* Необходимость добавления нового функционала.

1. Научно-исследовательские работы

* Определение структуры входных и выходных данных;
* Предварительный выбор методов решения поставленных задач;
* Согласование дизайна и нового функционала.

1. Разработка и утверждение технического задания

* Определение требований к продукту;
* Определение этапов и сроков разработки продукта и его документации;
* Выбор стека используемых технологий;
* Согласование и утверждение технического задания.

1. Технический проект
2. Разработка технического проекта

* Уточнение структуры входных и выходных данных;
* Разработка методов решения задач и подзадач;
* Корректировка дизайна;
* Разработка структуры программы.

1. Утверждение технического проекта

* Разработка текста курсовой работы;
* Согласование и утверждение технического проекта.

1. Рабочий проект
2. Разработка продукта

* Программирование;
* Тестирование;
* Отладка.

1. Разработка программной документации

* Разработка программной документации в соответствии с требованиями ГОСТ 19 ЕСПД (Единой системы программной документации).

1. Испытания продукта

* Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
* Проведение испытаний программы в соответствии с утвержденной программой и методикой;
* Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

1. Внедрение
2. Подготовка и передача программы

* Утверждение даты защиты программного продукта;
* Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
* Презентация разработанного программного продукта руководителю и получение отзыва;
* Передача текста КР и сопутствующей программной документации в учебный офис;
* Защита программного продукта перед комиссией.

## **Сроки разработки и исполнители**

Разработка должна быть закончена к апрелю 2024 года.

Исполнители:

Виноградов Владимир Андреевич, студент группы БПИ228 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ;

Мухин Дмитрий Владимирович, студент группы БПИ228 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ.

# **ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ**

Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-79).

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ТЕРМИНОЛОГИЯ**

ORM (англ. Object-Relational Mapping) — технология программирования, которая связывает базы данных с концепциями объектно-ориентированных языков программирования, создавая «виртуальную объектную базу данных».

PostgreSQL — это реляционная база данных с открытым кодом, которая поддерживается в течение 30 лет разработки и является одной из наиболее известных среди всех существующих реляционных баз данных.

Python — это высокоуровневый язык программирования, отличающийся эффективностью, простотой и универсальностью использования. Он широко применяется в разработке веб-приложений и прикладного программного обеспечения, а также в машинном обучении и обработке больших данных.

Flask — фреймворк для создания веб-приложений на языке программирования Python.

Flask-SQLAlchemy – это расширение для Flask, упрощающее использование SQLAlchemy внутри приложений на основе Flask.

SQLAlchemy — это Python-библиотека, которая позволяет работать с реляционными базами данных с помощью ORM.

HTML (от англ. HyperText Markup Language — «язык гипертекстовой разметки») — стандартизированный язык гипертекстовой разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере.

CSS (англ. Cascading Style Sheets «каскадные таблицы стилей») — формальный язык декорирования и описания внешнего вида документа (веб-страницы), написанного с использованием языка разметки (HTML).

JavaScript — это язык управления элементами на сайте. Он умеет красить кнопки, запускать анимации, загружать эффекты, и всё это — без перезагрузки страницы.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1) ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. – М.: Изд-во стандартов, 1997.

2) ГОСТ 19.602-78 Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

3) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

4) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

5) ГОСТ 19.401-78 Текст программы. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

6) ГОСТ 19.504-79 Руководство программиста. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

7) ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

8) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

9) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

10) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

11) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

12) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

13) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ** | | | | | | | | | |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № документа | Входящий № сопроводительного докум. И дата | Подп. | Дата |
| Изм. | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |