### СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1-3. ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К

СИСТЕМЕ ................................................................................................................ 3

Введение ................................................................................................................... 3

1. Общие сведения ............................................................................................ 4
   1. Полное наименование системы и её условное обозначение .................... 4
   2. Номер договора ............................................................................................. 4
   3. Наименование организаций – Заказчика и Разработчика ......................... 4
   4. Основания для разработки системы ........................................................... 4
   5. Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы ......... 5
   6. Источники и порядок финансирования работ ........................................... 5
   7. Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ по

созданию системы ................................................................................................... 5

1. Общие сведения ............................................................................................ 5 2.1 Термины и определения ............................................................................... 5
   1. Описание бизнес-ролей ................................................................................ 6
2. Требования к системе ................................................................................... 7 3.1 Требования к системе в целом ..................................................................... 7
   1. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой ................. 11
   2. Требования к видам обеспечения .............................................................. 11
3. Назначение и цели создания (развития) системы .................................... 13
   1. Назначение системы ................................................................................... 13
   2. Цели создания системы .............................................................................. 14
4. Характеристика объекта автоматизации .................................................. 14 5.1 Краткие сведения об объекте автоматизации .......................................... 14
   1. Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации ............... 14 6 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы ............. 15
5. Порядок контроля и приёмки системы ..................................................... 15
6. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие ....................................................... 16
   1. Приведение поступающих данных к виду, пригодному для обработки16
   2. Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации

17

* 1. Создание условий функционирования объекта автоматизации ............ 17
  2. Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб ................................................................................................................... 17
  3. Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала ......... 17

1. Требования к документированию ............................................................. 18 10 Источники разработки ................................................................................ 18

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1-3. ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМЕ

# Введение

В современном мире стремительное развитие IT-сферы оказывает существенное влияние на рынок труда, образование и профессиональное развитие. IT-компетенции становятся одним из ключевых факторов конкурентоспособности, что приводит к резкому росту числа образовательных программ, онлайн-курсов, менторских программ и стажировок. Однако, несмотря на богатство предложений, информация о них зачастую представлена в разрозненных источниках, что затрудняет выбор оптимального образовательного пути.

Цель создания информационной системы «Образовательный IT-хаб» – объединить все разрозненные данные в единый портал, где пользователи смогут быстро и удобно найти актуальные курсы, квалифицированных менторов и возможности для стажировок. Такая платформа позволит:

* Повысить доступность и прозрачность информации о различных образовательных программах.
* Обеспечить удобную систему поиска и фильтрации по ключевым параметрам (тематике, региону, формату обучения, стоимости и т.д.).
* Сформировать объективную систему оценки качества курсов и программ посредством отзывов и рейтингов.
* Поддержать профессиональное развитие пользователей за счёт персональных рекомендаций и интеграции с внешними образовательными ресурсами.

Данная работа посвящена формированию требований к разработке системы, описанию её функционала, технических характеристик и этапов реализации проекта, что позволит создать надёжную, масштабируемую и удобную платформу для пользователей по всей России.

# 1 Общие сведения

## 1.1 Полное наименование системы и её условное обозначение

* Наименование системы: «Информационная система рейтинговой оценки студентов»
* Условное обозначение: ИСРОС

## 1.2 Номер договора

* Шифр темы: ИС-РОС
* Номер контракта: №3/25-25-25-003 от 10.04.2025

## 1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

* Заказчик: Университет цифровых технологий
* Адрес: г. Москва, ул. Академическая, д. 20
* Разработчик: ООО «ЭдТех Развитие»
* Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Научная, д. 10

## 1.4 Основания для разработки системы

* Современные тенденции в образовательном процессе требуют внедрения цифровых решений для оценки и мотивации студентов.
* Анализ существующих систем показал недостаточную вовлеченность студентов и нехватку удобных инструментов для преподавателей.
* Руководство образовательного учреждения приняло решение о разработке единой информационной системы для повышения прозрачности оценивания и мотивации студентов..

## 1.5 Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы

* Начало работ: 1 мая 2025 года
* Окончание работ: 30 ноября 2025 года

## 1.6 Источники и порядок финансирования работ

• Финансирование осуществляется за счёт средств образовательного учреждения и грантов на цифровизацию образования.

## 1.7 Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ по созданию системы

* Результаты передаются Заказчику поэтапно согласно календарному плану работ.
* По каждому этапу составляются акты сдачи-приёмки.
* Текстовая документация передаётся в электронном виде (PDF) и на бумажном носителе в двух экземплярах.

# 2 Общие сведения

## 2.1 Термины и определения

1. Балльная система – метод оценки успеваемости студентов, основанный на накоплении баллов за различные виды учебной деятельности.
2. Геймификация – применение игровых механик для повышения мотивации и вовлечённости обучающихся.
3. Достижения – система вознаграждений за выполнение определённых задач в учебном процессе.
4. Интерфейс пользователя – совокупность средств и инструментов, обеспечивающих взаимодействие студентов и преподавателей с системой.
5. Лидерборд – рейтинг студентов, отображающий их успехи в учебном процессе.
6. Модуль анализа – компонент системы, обеспечивающий обработку и интерпретацию данных об успеваемости.
7. Модуль начисления баллов – компонент системы, отвечающий за распределение баллов за различные виды активности.
8. Портфолио студента – персонализированный набор достижений, полученных студентом в процессе обучения.
9. Система уровней – механизм, поощряющий студентов за накопление баллов и продвижение по образовательной траектории.
10. Рейтинг студентов – показатель успеваемости, формируемый на основе набранных баллов и достижений.
11. СУБД (Система Управления Базами Данных) – программное обеспечение для создания, управления и обработки данных.
12. API (Application Programming Interface) – интерфейс для интеграции системы с другими образовательными платформами.
13. HTML (HyperText Markup Language) – язык разметки, используемый для создания веб-интерфейса системы.
14. CSS (Cascading Style Sheets) – технология для оформления вебинтерфейса системы.

## 2.2 Описание бизнес-ролей

1. Преподаватель – специалист, оценивающий знания студентов, выставляющий баллы и формирующий рейтинг. Может создавать индивидуальные задания и отслеживать прогресс.
2. Студент – пользователь системы, выполняющий задания, набирающий баллы и продвигающийся в рейтинге. Может отслеживать свой прогресс и сравнивать результаты с одногруппниками.
3. Администратор – специалист, обеспечивающий

работоспособность системы, управление базой данных и техническую поддержку.

1. Куратор (наставник) – может выступать в роли помощника для студентов, мотивируя их к участию в рейтинговой системе и геймификационных механиках.

# 3 Требования к системе

## 3.1 Требования к системе в целом

**3.1.1 Требования к структуре и функционированию системы**

Система имеет модульную структуру, включающую следующие основные модули:

* Модуль "Рейтинговая система" – автоматический расчет баллов студентов на основе заданных критериев, начисление бонусов и штрафов.
* Модуль "Геймификация" – система достижений, уровней и наград, мотивирующих студентов к активному обучению.
* Модуль "Анализ успеваемости" – формирование отчётов, графиков и статистики по динамике баллов студентов.
* Модуль "Личный кабинет" – индивидуальный доступ для студентов, преподавателей и администраторов с возможностью просмотра рейтинга и истории активности.
* Модуль "Интеграция с LMS" – обмен данными с системами дистанционного обучения (Moodle, Google Classroom и др.).
* Модуль "Управление курсами" – добавление, редактирование и контроль курсов, в рамках которых начисляются рейтинговые баллы.

Система должна обеспечивать:

* Автоматическое обновление рейтинга студентов на основе внесённых оценок и выполненных заданий.
* Возможность фильтрации, сортировки и поиска по рейтингу.
* Аналитическую обработку данных и визуализацию статистики.
* Безопасное хранение данных и защиту от несанкционированного доступа.
* Уведомления о достижениях, изменении рейтинга и важных событиях.

###### 3.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

* Для работы с веб-интерфейсом не требуется специализированная подготовка – достаточно базовых навыков работы с ПК и браузером.
* Администраторы системы должны обладать знаниями в области управления базами данных, веб-технологиями и основами информационной безопасности.
* Система доступна круглосуточно для всех пользователей.
* Техническая поддержка работает в штатном режиме с возможностью реагирования в нерабочее время при возникновении аварийных ситуаций.

###### 3.1.3 Показатели назначения

1. Время запуска системы – не более 5 минут.
2. Коэффициент удобства (юзабилити) – не менее 90 %.
3. Коэффициент интерактивности – не менее 95 %.
4. Коэффициент достоверности данных – не менее 98 %.
5. Время ответа технической поддержки – не более 20 минут.
6. Поддержка одновременных запросов – не менее 200 запросов в секунду.
7. REST API для интеграции – 150 запросов в минуту с временем отклика не более 1 секунд.

###### 3.1.4 Требования к надёжности

* Время простоя системы не должно превышать 1 минуты в месяц (доступность не менее 99,99 %).
* Регулярное резервное копирование данных (не менее одного раза в сутки).

###### 3.1.5 Требования к безопасности

* Защита данных с использованием шифрования (HTTPS).
* Защита от кибератак, включая SQL-инъекции, XSS и другие виды угроз.
* Ведение журнала событий для анализа и предотвращения несанкционированного доступа.

###### 3.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике

* Графический веб-интерфейс должен быть интуитивно понятным и адаптивным для различных устройств.
* Элементы интерфейса не должны перегружать систему и должны обеспечивать быструю загрузку страниц.

###### 3.1.7 Требования к транспортабельности

• Возможность использования системы на мобильных устройствах без потери функционала.

**3.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию,**

##### ремонту и хранению компонентов системы

* Обслуживание серверной инфраструктуры осуществляется профильными специалистами.
* Ответственность за ремонт аппаратного обеспечения возлагается на подрядные организации или штатных IT-специалистов.

###### 3.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

* Организация резервного копирования и возможности восстановления данных.
* Разграничение доступа с использованием ролей и прав пользователей.

###### 3.1.10 Требования по сохранности информации при авариях

* Автоматическое восстановление работы серверной части при сбоях.
* Настройка резервного копирования данных не реже одного раза в сутки.

**3.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий**

* Система не требует специфических условий эксплуатации.

**3.1.12 Требования к патентной чистоте**

* Дополнительных требований не предъявляется.

###### 3.1.13 Требования по стандартизации и унификации

* Для реализации веб-интерфейса используются технологии HTML5, CSS3, JavaScript.
* Серверная часть разрабатывается на Go (или другом языке с аналогичными возможностями.
* Исходный код должен соответствовать стандартам W3C и внутренним руководствам по написанию кода.

**3.1.14 Дополнительные требования**

* Дополнительных требований не предъявляется.

## 3.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

*Таблица 2.1 – Требования к функциям системы*

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Задача |
| Управление рейтингами студентов | Формирование рейтингов на основе балльной системы |
| Отслеживание прогресса | Визуализация достижений и прогресса студентов |
| Геймификация | Введение наград, уровней и достижений |
| Анализ данных | Формирование отчетов, статистики и аналитических графиков |
| Работа с пользователями | Регистрация, авторизация, назначение ролей (администратор, преподаватель, студент) |
| Информирование о событиях | Отправка уведомлений студентам и преподавателям о новых оценках и достижениях |
| Интеграция с внешними сервисами | Связь с электронными дневниками, LMS и  CRM системами |

## 3.3 Требования к видам обеспечения

###### 3.3.1 Требования к математическому обеспечению системы

* Алгоритмы системы должны корректно обрабатывать некорректный ввод данных и уведомлять пользователя об ошибках.
* Математические модули обеспечивают расчёт среднего балла, динамики успеваемости и рейтингования.

###### 3.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

* Данные хранятся в реляционной СУБД (PostgreSQL или аналогичной).
* Структура базы данных учитывает различные типы информации (студенты, баллы, достижения, уровни, рейтинги).
* Обмен данными между клиентской и серверной частями осуществляется по защищённому протоколу HTTPS.

###### 3.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы

* Веб-интерфейс системы реализуется на русском языке с возможностью переключения на английский.
* Поддержка ввода информации как на кириллице, так и на латинице.

###### 3.3.4 Требования к программному обеспечению системы

* Клиентская часть: поддержка современных браузеров (Chrome, Firefox, Safari, Edge) с поддержкой HTML5, CSS3.
* Серверная часть: ОС Linux или Windows Server, Go 1.18+, вебсервер (Nginx).

###### 3.3.5 Требования к техническому обеспечению системы

Серверное оборудование: не менее 32 ГБ оперативной памяти, не

менее 2 ТБ дискового пространства.

* Сетевое подключение: скорость не менее 50 Мбит/с.

**3.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы**

* Специальных метрологических требований не предъявляется.

**3.3.7 Требования к организационному обеспечению системы**

* Особых организационных требований не предъявляется.

###### 3.3.8 Требования к методическому обеспечению системы

• Разработка «Руководства администратора» и «Руководства пользователя» для преподавателей и студентов.

##### 3.4 Функциональная структура системы

• Функциональная структура включает взаимосвязанные модули: управление рейтингами, геймификация, анализ данных, работа с пользователями, интеграция с внешними системами и управление базой данных.

*(Схема функциональной структуры может быть представлена в виде блок-схемы на этапе детального проектирования.)*

# 4 Назначение и цели создания (развития) системы

## 4.1 Назначение системы

Система «Информационная система рейтинговой оценки студентов» предназначена для:

автоматизации процессов оценки успеваемости студентов на

основе балльной системы;

* повышения мотивации студентов через механизмы

геймификации;

* обеспечения прозрачности и наглядности образовательного процесса для преподавателей и студентов.

## 4.2 Цели создания системы

1. Повышение эффективности оценки студентов на основе прозрачной и гибкой балльной системы.
2. Внедрение механизма геймификации для повышения вовлеченности студентов.
3. Обеспечение оперативного анализа успеваемости студентов.
4. Оптимизация работы преподавателей через автоматизацию процессов выставления баллов и формирования отчетов.

# 5 Характеристика объекта автоматизации

## 5.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

* Объект автоматизации: процесс оценки студентов с учетом их достижений, рейтингов и активности в учебной деятельности.
* Основные характеристики: уровни успеваемости, динамика роста баллов, автоматизированный подсчет рейтингов.

## 5.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации

* Система применяется в учебных заведениях и доступна как для стационарных компьютеров, так и для мобильных устройств.

Доступ осуществляется через веб-интерфейс с возможностью

удаленной работы преподавателей и студентов.

* Требуется высокая надежность системы для бесперебойного хранения данных и анализа.

# 6 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы

Примерный календарный план представлен в таблице 6.1.

*Таблица 6.1 – Календарный план работ*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап работ | Содержание | Сроки |
| 1. Исследование и обоснование | Анализ существующих систем рейтинговой оценки  студентов | 01.04.2025 – 10.04.2025 |
| 2. Составление ТЗ | Формирование требований к системе | 11.04.2025 – 20.04.2025 |
| 3. Эскизное проектирование | Разработка предварительной архитектуры системы | 21.04.2025 – 30.04.2025 |
| 4. Техническое проектирование | Создание диаграмм, макетов интерфейса и модели базы данных | 01.05.2025 – 15.05.2025 |
| 5. Разработка программной части | Реализация модулей системы, интеграция с внешними сервисами | 16.05.2025 – 31.07.2025 |
| 6. Предварительные комплексные испытания | Тестирование функционала в контролируемых условиях | 01.08.2025 – 10.08.2025 |
| 7. Опытная эксплуатация | Тестирование системы с участием ограниченного числа пользователей | 11.08.2025 – 20.08.2025 |
| 8. Ввод в промышленную эксплуатацию | Официальная приёмка и внедрение системы | 21.08.2025 – 30.09.2025 |

# 7 Порядок контроля и приёмки системы

* Контроль каждого этапа разработки информационной системы рейтинговой оценки студентов осуществляется посредством проверки соответствия выполненных работ требованиям технического задания.

На стадии предварительных испытаний проверяется

функциональность системы в условиях, максимально приближенных к реальным условиям работы образовательного учреждения.

* Приёмка системы в промышленную эксплуатацию производится после устранения всех выявленных замечаний и оформления актов сдачиприёмки.

# 8 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

1. Приобретение необходимого ПО:

• Лицензии на серверное программное обеспечение, СУБД и инструменты для интеграции с образовательными платформами.

2. Установка технических средств:

• Размещение серверного оборудования, настройка сети и обеспечение резервного копирования данных о рейтингах и успеваемости студентов.

3. Проверка устойчивости сети:

• Тестирование пропускной способности и надёжности подключения для обеспечения стабильного доступа к системе как из учебных аудиторий, так и из удалённых регионов.

4. Обучение персонала:

• Проведение тренингов для администраторов, преподавателей и студентов по работе с системой рейтинговой оценки и геймификационными элементами.

##### 8.1 Приведение поступающих данных к виду, пригодному для обработки

Разработка форм ввода данных об успеваемости студентов, их

активности, выполнении учебных заданий и участии в геймификационных мероприятиях.

• Импорт исторических данных успеваемости (при наличии).

## 8.2 Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации

• При необходимости – обновление инфраструктуры образовательного учреждения (серверные мощности, сетевое оборудование) для обеспечения эффективной работы системы.

## 8.3 Создание условий функционирования объекта автоматизации

• Обеспечение стабильного и быстрого доступа к интернету как в учебных заведениях, так и в удалённых регионах для всех пользователей системы.

## 8.4 Создание необходимых для функционирования системы

# подразделений и служб

• Формирование службы поддержки информационной системы рейтинговой оценки студентов или назначение ответственных лиц за сопровождение и техническое обслуживание системы.

## 8.5 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала

• Обучение конечных пользователей (преподаватели, администраторы, студенты) проводится до начала опытной эксплуатации системы.

Обучение технического персонала (администраторы и служба

поддержки) – до ввода системы в промышленную эксплуатацию.

# 9 Требования к документированию

* Документация разрабатывается в соответствии с ГОСТ 34.2012020 и ГОСТ 7.32-2017.
* Необходимые документы:

1. Схема функциональной структуры и бизнес-процессов системы рейтинговой оценки студентов.
2. Описание технологического процесса обработки данных об успеваемости и активности студентов.
3. Описание информационного обеспечения (структура базы данных, справочники, учетные записи пользователей).
4. Описание программного обеспечения (архитектура системы, основные модули и интерфейсы).
5. Схема логической структуры базы данных.
6. Руководство пользователя.
7. Руководство администратора.
8. Протокол испытаний и контрольные примеры.

# 10 Источники разработки

1. ГОСТ 34.602-2020 «Информационные технологии. Техническое задание на создание автоматизированной системы».
2. ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии.

Автоматизированные системы. Стадии создания».

1. ГОСТ 34.201-2020 «Информационные технологии. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
2. ГОСТ Р 59795-2021 «Информационные технологии. Требования к содержанию документов».
3. ГОСТ 19.106-78 «Единая система программной документации.

Требования к программным документам».

1. ГОСТ 19.105-78 «Единая система программной документации.

Общие требования к программным документам».