|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | | | | |
| Институт информационных технологий (ИТ) | |
| Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОТЧЁТ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ** | | | |
| **по дисциплине «Проектирование информационных систем»**  на тему  **«Интернет-портал для дистанционного обучения английскому языку»** | | | |
|  | | | |
| Выполнил студент группы ИКБО-20-21 | | Амерханов Р.Р. | |
|  | |  | |
| Принял  Ассистент | | Литвинов В.В. | |
| Практические работы выполнены | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2024 г. | | (подпись студента) |
| «Зачтено» | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2024 г. | | (подпись руководителя) |
|  |  | |  |

Москва 2024

Содержание

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 5](#_Toc167385019)

[1 Общие сведения 6](#_Toc167385020)

[1.1 Список терминов и определений 6](#_Toc167385021)

[1.2 Описание бизнес ролей 6](#_Toc167385022)

[2 Требования к системе 8](#_Toc167385023)

[2.1 Требования к системе в целом 8](#_Toc167385024)

[2.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой 11](#_Toc167385025)

[2.3 Требования к видам обеспечения 12](#_Toc167385026)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 14](#_Toc167385027)

[1.Результат выполнения задания 15](#_Toc167385028)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 17](#_Toc167385029)

[1 Общие сведения 18](#_Toc167385030)

[1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение 18](#_Toc167385031)

[1.2 Номер договора 18](#_Toc167385032)

[1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика 18](#_Toc167385033)

[1.4 Основания для разработки системы 18](#_Toc167385034)

[1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы 19](#_Toc167385035)

[1.6 Источники и порядок финансирования работ 19](#_Toc167385036)

[1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы 19](#_Toc167385037)

[1.8 Перечень нормативно-технических документов, методических](#_Toc167385038) [материалов, использованных при разработке ТЗ 19](#_Toc167385039)

[1.9 Определения, обозначения и сокращения 18](#_Toc167385040)

[1.10 Описание бизнес-ролей 19](#_Toc167385041)

[2 Назначение и цели создания (развития) системы 22](#_Toc167385042)

[2.1. Назначение системы 22](#_Toc167385043)

[2.2 Цели создания системы 22](#_Toc167385044)

[3 Характеристика объекта автоматизации 23](#_Toc167385045)

[3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации 23](#_Toc167385046)

[3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации 23](#_Toc167385047)

[4 Требования к системе 24](#_Toc167385048)

[4.1 Требования к системе в целом 24](#_Toc167385049)

[4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы 24](#_Toc167385050)

[4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы 24](#_Toc167385051)

[4.1.3 Показатели назначения 25](#_Toc167385052)

[4.1.4 Требования к надежности 25](#_Toc167385053)

[4.1.5 Требования к безопасности 26](#_Toc167385054)

[4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой 27](#_Toc167385055)

[4.3 Функциональная структура системы 29](#_Toc167385056)

[4.4 Требования к видам обеспечения 30](#_Toc167385057)

[5 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы 32](#_Toc167385058)

[6 Порядок контроля и приёмки системы 34](#_Toc167385059)

[7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие 35](#_Toc167385060)

[7.1 Приведение поступающей в систему информации к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ 35](#_Toc167385061)

[7.2 Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации 35](#_Toc167385062)

[7.3 Создание условий функционирования объекта автоматизации, 35](#_Toc167385063)

[при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ 35](#_Toc167385064)

[7.4 Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб 35](#_Toc167385065)

[7.5 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала 35](#_Toc167385066)

[8 Требования к документированию 35](#_Toc167385067)

[9 Источники разработки 37](#_Toc167385068)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 43](#_Toc167385069)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 46](#_Toc167385070)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 49](#_Toc167385071)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8 51](#_Toc167385072)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 53](#_Toc167385073)

[9.1 Наполнение системы 53](#_Toc167385074)

[9.2 Математические расчеты 61](#_Toc167385075)

[9.2.1 Разбиение данных 61](#_Toc167385076)

[9.2.2 Математическое ожидание информационного блока системы 61](#_Toc167385077)

[9.2.3 Дисперсия информационного блока системы 62](#_Toc167385078)

[9.2.4 Среднеквадратичное отклонение 62](#_Toc167385079)

[9.2.5 Энтропия системы 62](#_Toc167385080)

[9.3 Итоговые параметры ИС 63](#_Toc167385081)

[ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10 64](#_Toc167385082)

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

**Введение**

В наше время дистанционное обучение становится все более популярным, особенно при изучении иностранных языков, таких как английский. С развитием сети Интернет и появлением новых технологий, студенты получают возможность изучать язык где угодно и в удобное для них время. Поэтому разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку является актуальной и важной задачей.

Разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку имеет большой потенциал в области образования. Она позволит студентам самостоятельно планировать свое время, обучаться на своем уровне и получать доступ к широкому спектру учебных материалов. Такой портал является не только инструментом для изучения английского языка, но и возможностью развивать навыки самообучения и самодисциплины, которые важны в современном обществе.

Интернет-портал для дистанционного обучения английскому языку спроектирован с целью предоставить студентам эффективный и удобный инструмент для изучения английского языка на расстоянии. Он предлагает множество преимуществ и возможностей, которые помогут студентам достичь своих языковых целей.

Целью практической работы является проведение анализа предметной области и формирование требований к описанной выше системе.

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Список терминов и определений**

БД (База Данных) – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

ИП (Интернет-Портал) – многофункциональная площадка с разнообразным интерактивным сервисом, включающая в себя обширные возможности и услуги, в том числе путѐм предоставления пользователям ссылок на другие сайты.

ИС (Информационная Система) – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

СУБД (Система Управления Базами Данных) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

CSS (Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

HTML (Hyper Text Markup Language) – стандартизированный язык разметки веб-страниц во Всемирной паутине.

Кибератака – это попытка несанкционированного доступа, разрушения или эксплуатации электронных систем.

### **1.2 Описание бизнес ролей**

Гость – человек, посетивший интернет-портал школы и/или совершивший на нем какое-либо действие. Гость имеет возможность ознакомления со списком преподавателей, с курсами и их стоимостью, с отзывами и контактами.

Пользователь – человек, авторизированный на портале. Помимо возможностей, которыми обладает гость, пользователь может приобретать курсы и в дальнейшем взаимодействовать с ними.

Администратор – специалист, который отвечает за поддержание работы

сайта. Администратор имеет возможность управления пользователями и контентом, и возможностью управления системными настройками.

## **2 Требования к системе**

### **2.1 Требования к системе в целом**

#### **2.1.1 Требования к структуре и функционированию системы**

Система имеет модульную структуру, включающую в себя следующие модули:

- модуль раздела «Преподаватели»;

- модуль раздела «Курсы»;

- модуль работы с базой данных;

- модуль раздела «Контакты»;

- модуль раздела «Отзывы»;

- модуль раздела «Авторизация»;

Система должна выполнять следующие функции:

- предоставление образовательных материалов;

- мониторинг и отслеживание прогресса;

- поддержка пользователей в чате тех. поддержки;

- обработка трафика среднего объема;

#### **2.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы**

Для поддержания работоспособности системы и эксплуатации веб-интерфейса интернет-портала школы от персонала не должно требоваться специальных технических навыков, знания технологий или программных продуктов, за исключением общих навыков работы с персональным компьютером и стандартным веб-браузером (например, MS Internet Explorer 7.0 или выше).

Для комфортной работы с интернет-порталом пользователей, проживающих в различных часовых поясах, стоит обеспечить круглосуточную посменную работу администраторов.

Режим работы других пользователей неограничен.

#### **2.1.3 Показатели назначения**

Подсистемы, разработанные и доработанные в рамках данного раздела, обязательно должны отвечать следующим требованиям:

1. Время на полный запуск (или перезапуск) системы и компонентов системы должно составлять не более 5 минут.

2. Коэффициент юзабилити не менее 80%.

3. Коэффициент интерактивности не менее 90%.

3. Коэффициент достоверности информации не менее 95%.

4. Время реагирования администратора на возникшую внештатную ситуацию не более 6 минут.

5. REST API системы: 50 запросов в минуту при времени отклика не более трёх секунд.

Требования к аппаратной части и масштабированию для обеспечения перечисленных показателей должны быть определены на этапе технического проектирования.

#### **2.1.4 Требования к надежности**

Программное обеспечение не должно выходить из строя более чем на 4 минуты.

Для устойчивости к потере данных необходимо регулярно производить выгрузку хранимой информации.

Надежность требуемого уровня достигается путем комплексного применения организационных и организационно-технических мероприятий. При этом необходимо использовать соответствующие требованиям программно-аппаратные средств. В частности, можно использовать следующие базовые подходы:

- системное и базовое ПО и технические средства, соответствующие классу решаемой задачи;

- четкое соблюдение правил эксплуатации, а также регламентных сроков обслуживания используемых программно-аппаратных средств;

#### **2.1.5 Требования к безопасности**

Безопасность данных пользователей должна обеспечиваться шифрованием, а также обеспечением устойчивости программно-технических средств к возможным кибератакам.

#### **2.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике**

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть интуитивно понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.

#### **2.1.7 Требования к транспортабельности для подвижных АС** Требования к транспортабельности не предъявляются.

#### **2.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

Техническим обслуживанием, ремонтом и хранением сервера АС занимаются сетевые инженеры-техники, специалисты по серверным и сетевым технологиям, а также мастера по ремонту компьютерного и другого технического оборудования.

#### **2.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

При работе с системой необходимо, чтобы данные могли быть восстановлены в случае потери, информация компании и пользователей была защищена от доступа или модификации несанкционированными лицами.

#### **2.1.10 Требования по сохранности информации при авариях**

Серверное программное обеспечение системы должно восстанавливать свое функционирование при перезапуске аппаратных средств. Для обеспечения сохранности данных требуется предусмотреть резервное копирование.

#### **2.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Система дистанционного обучения английскому языку должна обладать надежной защитой от влияния внешних воздействий, чтобы гарантировать безопасность и непрерывность обучения.

#### **2.1.12 Требования к патентной чистоте**

Требования к патентной чистоте не предъявляются.

#### **2.1.13 Требования по стандартизации и унификации.**

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS. Исходный код должен разрабатываться в соответствии со стандартами W3C (HTML 5). Для реализации интерактивных элементов клиентской части должны использоваться языки JavaScript. Для реализации внутренней логики автоматизации должен использоваться язык PHP.

#### **2.1.14 Дополнительные требования**

Дополнительные требования не предъявляются.

### **2.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой**

Таблица 2.1 – Требования к функциям, выполняемым системой

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Задача** |
| Автоматическая выдача упражнений по английскому языку | Генерация случайных заданий и упражнений |
| Предоставление заданий различного уровня сложности |
| Отправка упражнений пользователям |
| Автоматическая проверка и оценивание результатов упражнений | Анализ ответов пользователей на упражнения и выставление оценок |
| Предоставление обратной связи и рекомендаций для улучшения |
| Сохранение результатов упражнений в базе данных для отслеживания прогресса пользователей |
| Создание индивидуализированных учебных планов для каждого пользователя | Анализ уровня знаний пользователей на основе результатов упражнений |
| Разработка персонализированных программ обучения, учитывающих потребности и цели каждого студента |
| Отслеживание прогресса в рамках учебного плана и корректировка по мере необходимости |
| Обработка трафика среднего объема | Запись данных в БД |
| Графическое отображение данных |
| Мониторинг активности пользователей | Загрузка данных в БД об активности пользователей в различное время дня |
| Принятие оплаты | Интеграция платежных шлюзов |
| Обеспечение безопасности и защиты данных пользователей |

### **2.3 Требования к видам обеспечения**

#### **2.3.1 Требования к математическому обеспечению системы**

Математическое обеспечение системы должно обеспечивать реализацию перечисленных в данном ТЗ функций, а также выполнение операций конфигурирования, программирования, управления базами данных и документирования. Алгоритмы должны быть разработаны с учетом возможности получения некорректной входной информации и предусматривать соответствующую реакцию на такие события.

#### **2.3.2 Требования к информационному обеспечению системы**

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Данные, используемые системой, должны храниться в реляционной СУБД. Структура базы данных определяется с учетом особенностей внутренней модели системы принятия решений.

Информационный обмен между серверной и клиентской частями системы должен осуществляться по протоколу HTTP.

#### **2.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы**

Интернет-портал школы должен быть реализован на русском и английском языках. Должна быть предусмотрена возможность переключения между русским и английским языками через настройки внутри системы. Система ввода-вывода должна поддерживать английский и русский языки.

#### **2.3.4 Требования к программному обеспечению системы**

Программное обеспечение клиентской части должно удовлетворять следующим требованиям:

- веб-браузер: Internet Explorer 10.0 и выше, или Firefox 10.0 и выше, или Opera 12 и выше, или Safari 14 и выше, или Chrome 88 и выше;

- включенная поддержка JavaScript и cookies.

#### **2.3.5 Требования к техническому обеспечению системы**

Платформа, на которой будет развернута серверная часть системы, должна удовлетворять следующим минимальным требованиям:

- не менее 4 GB оперативной памяти;

- OC на базе Linux или ОС Windows; ¬ поддерживаемый протокол передачи данных HTTP / HTTPS, скорость передачи данных 100 Мбит/с;

- процессор с тактовой частотой не менее 3 GHz

#### **2.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы**

Требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

#### **2.3.7 Требования к организационному обеспечению системы**

Требования к организационному обеспечению не предъявляются.

#### **2.3.8 Требования к методическому обеспечению системы**

Необходимо разработать несколько типов руководств:

- руководство пользователя для администраторов ресурса;

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

**Введение**

В наше время дистанционное обучение становится все более популярным, особенно при изучении иностранных языков, таких как английский. С развитием сети Интернет и появлением новых технологий, студенты получают возможность изучать язык где угодно и в удобное для них время. Поэтому разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку является актуальной и важной задачей.

Разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку имеет большой потенциал в области образования. Она позволит студентам самостоятельно планировать свое время, обучаться на своем уровне и получать доступ к широкому спектру учебных материалов. Такой портал является не только инструментом для изучения английского языка, но и возможностью развивать навыки самообучения и самодисциплины, которые важны в современном обществе.

Интернет-портал для дистанционного обучения английскому языку спроектирован с целью предоставить студентам эффективный и удобный инструмент для изучения английского языка на расстоянии. Он предлагает множество преимуществ и возможностей, которые помогут студентам достичь своих языковых целей.

Целью практической работы является создание диаграммы прецедентов для описанной выше информационной системы. Заданием практической работы является создание диаграммы прецедентов с использованием draw.io, включающую в себя действующих субъектов, прецеденты и комментарии, призванные пояснять созданные взаимодействия. Также должны быть созданы отношения и зависимости между нарисованными прецедентами.

## **Результат выполнения задания**

Действующие субъекты: гость, пользователь, модератор.

Прецеденты: ознакомление с порталом, регистрация на портале, управление пользователями и контентом и т.д.

На рисунке 1 представлена диаграмма прецедентов интернет-портала дистанционного обучения английскому языку.

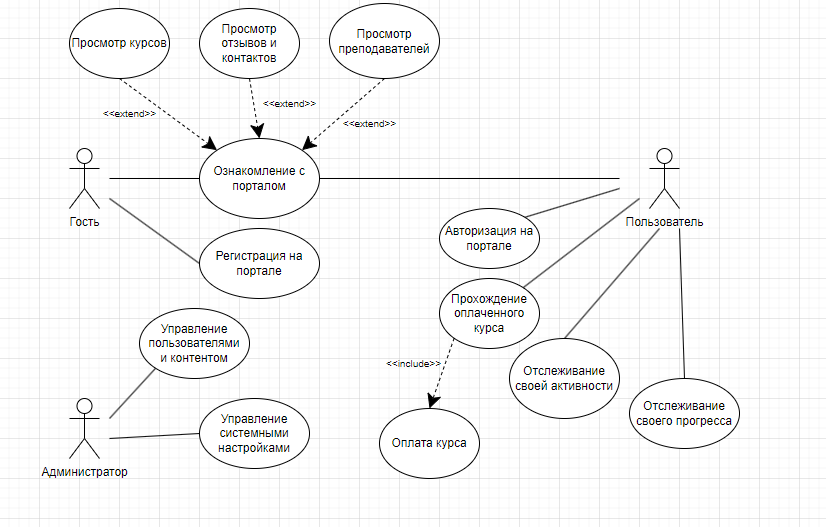


Рисунок 1.1 – Диаграмма прецедентов интернет-портала дистанционного обучения английскому языку

Таблица 1 – Описание прецедентов

|  |  |
| --- | --- |
| **Прецедент** | **Описание** |
| Ознакомление с порталом | Знакомство пользователя с функционалом и информацией, представленной на портале |
| Регистрация на портале | Заполнение личной информации, создание учетной записи |
| Авторизация на портале | Вход пользователя в систему путем указания логина и пароля |
| Прохождение оплаченного курса | Участие пользователя в обучающем курсе или программе, за которые он заплатил |
| Отслеживание своей активности | Возможность пользователя следить за своей деятельностью на портале |
| Отслеживание своего прогресса | Возможность пользователя отслеживать свой прогресс в изучении материалов курса или достижении целей |
| Управление пользователями и контентом | Возможность администратора портала контролировать доступ пользователей к различным функциям и материалам на портале, а также управлять контентом |
| Управление системными настройками | Действия по изменению системных параметров и настроек портала администратором |
| Просмотр курсов | Возможность пользователей просматривать список доступных курсов |

# 

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

**Введение**

В наше время дистанционное обучение становится все более популярным, особенно при изучении иностранных языков, таких как английский. С развитием сети Интернет и появлением новых технологий, студенты получают возможность изучать язык где угодно и в удобное для них время. Поэтому разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку является актуальной и важной задачей.

Разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку имеет большой потенциал в области образования. Она позволит студентам самостоятельно планировать свое время, обучаться на своем уровне и получать доступ к широкому спектру учебных материалов. Такой портал является не только инструментом для изучения английского языка, но и возможностью развивать навыки самообучения и самодисциплины, которые важны в современном обществе.

Интернет-портал для дистанционного обучения английскому языку спроектирован с целью предоставить студентам эффективный и удобный инструмент для изучения английского языка на расстоянии. Он предлагает множество преимуществ и возможностей, которые помогут студентам достичь своих языковых целей.

Целью практической работы является формирование требований к описанной выше системе. Заданием практической работы является описание объекта автоматизации, формулировка основных задач автоматизации объекта, описание основных параметров проектируемой информационной системы, описание путей достижения целей. Кроме того, необходимо сформулировать требования к информационной системе.

**1 Общие сведения**

**1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение**

Наименование системы: Интернет-портал дистанционного обучения английскому языку.

Условное обозначение: АЯ.

**1.2 Номер договора**

Шифр темы: АИС-ММ.

Номер контракта: №1/11-11-11-001 от 09.02.2024.

**1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика**

Заказчиком системы является РТУ МИРЭА.

Адрес заказчика: Проспект Вернадского, д. 78

Разработчиком системы является ООО “Горная”.

**1.4 Основания для разработки системы**

Работа по созданию портала изучения английского языка.

**1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы**

Плановый срок начала работ по созданию системы ИП дистанционного обучения английскому языку – 16 февраля 2024 года.

Плановый срок окончания работ по созданию системы ИП дистанционного обучения английскому языку – 25 мая 2024 года.

**1.6 Источники и порядок финансирования работ**

Собственные средства разработчика.

**1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы**

Результаты работ передаются Заказчику в порядке, определённом контрактом в соответствии с Календарным планом работ контракта на основании

Актов сдачи-приемки выполненных работ (этапа работ).

Документация АЯ передается на бумажных (два экземпляра, один экземпляр после подписания Заказчиком должен быть возвращён Исполнителю) и на машинных носителях (DVD) (в двух экземплярах). Текстовые документы, передаваемые на машинных носителях, должны быть представлены в форматах PDF.

Все материалы передаются с сопроводительными документами Исполнителя.

**1.8 Перечень нормативно-технических документов, методических**

**материалов, использованных при разработке ТЗ**

При разработке автоматизированной системы и создании проектноэксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.

ГОСТ 34.602 – 2020 Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ Р 59793-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.201–2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

ГОСТ Р 59795-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

**1.9 Определения, обозначения и сокращения**

БД (База Данных) – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

ИП (Интернет-Портал) – многофункциональная площадка с разнообразным интерактивным сервисом, включающая в себя обширные возможности и услуги, в том числе путѐм предоставления пользователям ссылок на другие сайты.

ИС (Информационная Система) – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

СУБД (Система Управления Базами Данных) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

MS (Microsoft) – одна из крупнейших транснациональных компаний по производству проприетарного программного обеспечения для различного рода вычислительной техники.

CSS (Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

HTML (Hyper Text Markup Language) – стандартизированный язык разметки веб-страниц во Всемирной паутине.

PHP (Hypertext Preprocessor) – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

**1.10 Описание бизнес-ролей**

Гость – человек, посетивший интернет-портал школы и/или совершивший на нем какое-либо действие. Гость имеет возможность ознакомления со списком преподавателей, с курсами и их стоимостью, с отзывами и контактами.

Пользователь – человек, авторизированный на портале. Помимо возможностей, которыми обладает гость, пользователь может приобретать курсы и в дальнейшем взаимодействовать с ними.

Администратор – специалист, который отвечает за поддержание работы

сайта. Администратор имеет возможность управления пользователями и контентом, и возможностью управления системными настройками.

**2 Назначение и цели создания (развития) системы**

**2.1. Назначение системы**

Система интернет-портала дистанционного обучения английскому языку предназначена для обучения английскому языку через онлайн-ресурсы и инструменты.

**2.2 Цели создания системы**

Основными целями создания ИС являются:

− доступность образования

− популяризация иностранных языков

− индивидуализация обучения

**3 Характеристика объекта автоматизации**

**3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации**

Объектом автоматизации является ИП дистанционного обучения английскому языку. В независимости от рода занятия пользователя.

**3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации**

Условия эксплуатации комплекса технических средств Системы должны соответствовать условиям эксплуатации группы 2 ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортировка, хранение».

Условия эксплуатации персональных компьютеров Системы соответствуют Гигиеническим требованиям к видео-дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы (Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.2.542-96).

Исполнитель должен проверить соблюдение условий эксплуатации комплекса технических средств на этапе технического проектирования.

**4 Требования к системе**

**4.1 Требования к системе в целом**

**4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы**

Система имеет модульную структуру, включающую в себя следующие модули:

- модуль раздела «Преподаватели»;

- модуль раздела «Курсы»;

- модуль работы с базой данных;

- модуль раздела «Контакты»;

- модуль раздела «Отзывы»;

- модуль раздела «Авторизация»;

Система должна выполнять следующие функции:

- предоставление образовательных материалов;

- мониторинг и отслеживание прогресса;

- поддержка пользователей в чате тех. поддержки;

- обработка трафика среднего объема;

**4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы**

Для поддержания работоспособности системы и эксплуатации веб-интерфейса интернет-портала школы от персонала не должно требоваться специальных технических навыков, знания технологий или программных продуктов, за исключением общих навыков работы с персональным компьютером и стандартным веб-браузером (например, MS Internet Explorer 7.0 или выше).

Для комфортной работы с интернет-порталом пользователей, проживающих в различных часовых поясах, стоит обеспечить круглосуточную посменную работу администраторов.

Режим работы других пользователей неограничен.

**4.1.3 Показатели назначения**

Подсистемы, разработанные и доработанные в рамках данного раздела, обязательно должны отвечать следующим требованиям:

1. Время на полный запуск (или перезапуск) системы и компонентов системы должно составлять не более 5 минут.

2. Коэффициент юзабилити не менее 80%.

3. Коэффициент интерактивности не менее 90%.

3. Коэффициент достоверности информации не менее 95%.

4. Время реагирования администратора на возникшую внештатную ситуацию не более 6 минут.

5. REST API системы: 50 запросов в минуту при времени отклика не более трёх секунд.

Требования к аппаратной части и масштабированию для обеспечения перечисленных показателей должны быть определены на этапе технического проектирования.

**4.1.4 Требования к надежности**

Программное обеспечение не должно выходить из строя более чем на 4 минуты.

Для устойчивости к потере данных необходимо регулярно производить выгрузку хранимой информации.

Надежность требуемого уровня достигается путем комплексного применения организационных и организационно-технических мероприятий. При этом необходимо использовать соответствующие требованиям программно-аппаратные средств. В частности, можно использовать следующие базовые подходы:

- системное и базовое ПО и технические средства, соответствующие классу решаемой задачи;

- четкое соблюдение правил эксплуатации, а также регламентных сроков обслуживания используемых программно-аппаратных средств;

**4.1.5 Требования к безопасности**

Безопасность данных пользователей должна обеспечиваться шифрованием, а также обеспечением устойчивости программно-технических средств к возможным кибератакам.

**4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике**

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть интуитивно понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.

**4.1.7 Требования к транспортабельности для подвижных АС** Требования к транспортабельности не предъявляются.

**4.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

Техническим обслуживанием, ремонтом и хранением сервера АС занимаются сетевые инженеры-техники, специалисты по серверным и сетевым технологиям, а также мастера по ремонту компьютерного и другого технического оборудования.

**4.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

При работе с системой необходимо, чтобы данные могли быть восстановлены в случае потери, информация компании и пользователей была защищена от доступа или модификации несанкционированными лицами.

**4.1.10 Требования по сохранности информации при авариях**

Серверное программное обеспечение системы должно восстанавливать свое функционирование при перезапуске аппаратных средств. Для обеспечения сохранности данных требуется предусмотреть резервное копирование.

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

Система дистанционного обучения английскому языку должна обладать надежной защитой от влияния внешних воздействий, чтобы гарантировать безопасность и непрерывность обучения.

**4.1.12 Требования к патентной чистоте**

Требования к патентной чистоте не предъявляются.

**4.1.13 Требования по стандартизации и унификации.**

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS. Исходный код должен разрабатываться в соответствии со стандартами W3C (HTML 5). Для реализации интерактивных элементов клиентской части должны использоваться языки JavaScript. Для реализации внутренней логики автоматизации должен использоваться язык PHP.

**4.1.14 Дополнительные требования**

Дополнительные требования не предъявляются.

**4.2 Требования к функциям (задачам)**, **выполняемым системой**

Таблица 4.1 – Требования к функциям, выполняемым системой

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Задача** |
| Автоматическая выдача упражнений по английскому языку | Генерация случайных заданий и упражнений |
| Предоставление заданий различного уровня сложности |
| Отправка упражнений пользователям |
| Автоматическая проверка и оценивание результатов упражнений | Анализ ответов пользователей на упражнения и выставление оценок |
| Предоставление обратной связи и рекомендаций для улучшения |
| Сохранение результатов упражнений в базе данных |
| Создание индивидуализированных учебных планов для каждого пользователя | Анализ уровня знаний пользователей на основе результатов упражнений |
| Разработка персонализированных программ обучения, учитывающих потребности и цели каждого студента |
| Отслеживание прогресса в рамках учебного плана и корректировка по мере необходимости |
| Обработка трафика среднего объема | Запись данных в БД |
| Графическое отображение данных |
| Мониторинг активности пользователей | Загрузка данных в БД об активности пользователей в различное время дня |
| Принятие оплаты | Интеграция платежных шлюзов |
| Обеспечение безопасности и защиты данных пользователей |

### **4.3 Функциональная структура системы**

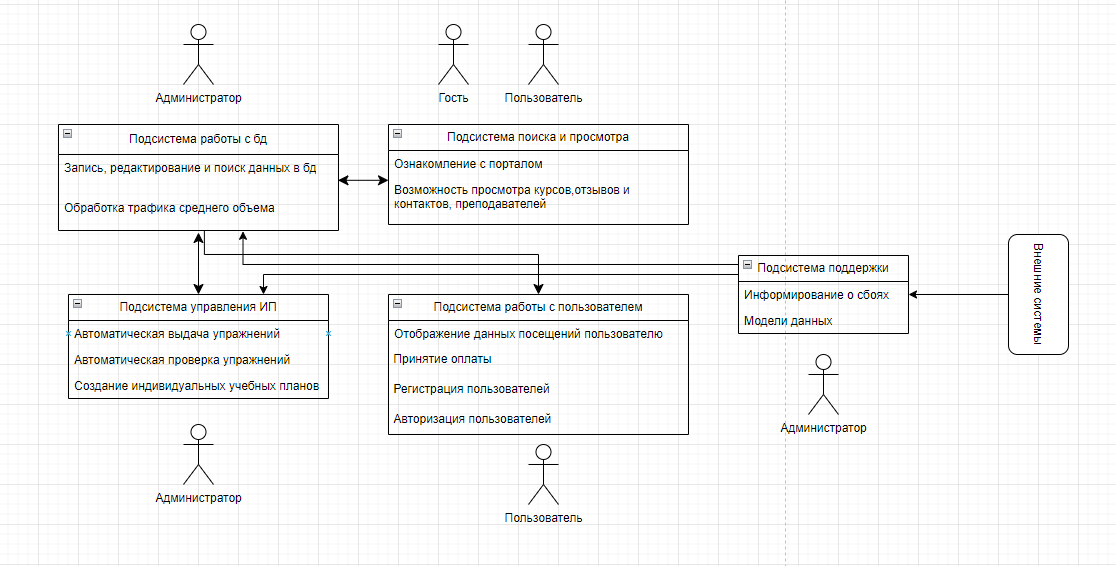
****

Рисунок 3.1 - Структурная диаграмма

Связь «Подсистема работы с бд - Подсистема управления ИП» определяет процесс добавления / изменения данных в БД при добавлении новых курсов и изменении существующих курсов.

Связь «Подсистема работы с бд - подсистема работы с пользователем» определяет процесс просмотра данных посещений пользователя и личных данных путем извлечения их из БД.

Связь «Подсистема работы с бд - подсистема поиска и просмотра» определяет процесс вывода основной информации портала путем извлечения данных из БД.

Связь «Подсистема работы с бд - подсистема поддержки» - определяет работу администратора при сбоях в БД, процесс передачи уведомлений о сбоях в БД и дальнейшее устранение неполадок администратором.

Связь «Подсистема поддержки - подсистема управления ИП» - определяет порядок установки состояния ИП при наличии сбоя в системе.

Связь «Внешние системы - подсистема поддержки» - говорит о использовании внешнего сервиса для создания и передачи сообщений от пользователя.

**4.4 Требования к видам обеспечения**

**4.4.1 Требования к математическому обеспечению системы**

Математическое обеспечение системы должно обеспечивать реализацию перечисленных в данном ТЗ функций, а также выполнение операций конфигурирования, программирования, управления базами данных и документирования. Алгоритмы должны быть разработаны с учетом возможности получения некорректной входной информации и предусматривать соответствующую реакцию на такие события.

**4.4.2 Требования к информационному обеспечению системы**

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Данные, используемые системой, должны храниться в реляционной СУБД. Структура базы данных определяется с учетом особенностей внутренней модели системы принятия решений.

Информационный обмен между серверной и клиентской частями системы должен осуществляться по протоколу HTTP.

**4.4.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы**

Интернет-портал школы должен быть реализован на русском и английском языках. Должна быть предусмотрена возможность переключения между русским и английским языками через настройки внутри системы. Система ввода-вывода должна поддерживать английский и русский языки.

**4.4.4 Требования к программному обеспечению системы**

Программное обеспечение клиентской части должно удовлетворять следующим требованиям:

- веб-браузер: Internet Explorer 10.0 и выше, или Firefox 10.0 и выше, или Opera 12 и выше, или Safari 14 и выше, или Chrome 88 и выше;

- включенная поддержка JavaScript и cookies.

**4.4.5 Требования к техническому обеспечению системы**

Платформа, на которой будет развернута серверная часть системы, должна удовлетворять следующим минимальным требованиям:

- не менее 4 GB оперативной памяти;

- OC на базе Linux или ОС Windows; ¬ поддерживаемый протокол передачи данных HTTP / HTTPS, скорость передачи данных 100 Мбит/с;

- процессор с тактовой частотой не менее 3 GHz

**4.4.6 Требования к метрологическому обеспечению системы**

Требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

**4.4.7 Требования к организационному обеспечению системы**

Требования к организационному обеспечению не предъявляются.

**4.4.8 Требования к методическому обеспечению системы**

Необходимо разработать несколько типов руководств:

- руководство пользователя для администраторов ресурса;

- руководство пользователя для клиентов сервиса.

**5 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы**

Разработка системы предполагается по укрупненному календарному плану, приведённому в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Календарный план работа по созданию АС АГ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы работ | Содержание работ | Сроки |
| 1. Исследование и обоснование создания АС | 1.1 Обследование (сбор и анализ данных)  автоматизированного объекта, включая сбор  сведений о зарубежных и отечественных  аналогах | 16.02.2024 - 23.02.2024 |
| 1. Составление технического задания | 2.1 Разработка функциональных и нефункциональных требований к системе | 24.02.2024 - 28.02.2024 |
| 1. Эскизное проектирование | 3.1 Разработка предварительных решений по выбранному варианту АС и отдельными видам обеспечения | 01.03.2024 - 09.03.2024 |
| 1. Техническое проектирование | 4.1 Разработка диаграмм | 10.03.2024 - 17.03.2024 |
| 4.2 Разработка макетов интерфейса | 18.03.2024 - 31.03.2024 |
| 1. Разработка программной части | 5.1 Разработка модуля “Преподаватели” | 01.04.2024 - 25.04.2024 |
| 5.2 Разработка модуля “Курсы” |
| 5.3 Разработка модуля “Авторизация” |
| 5.4 Разработка модуля работы с базой данных |
| 5.5 Разработка модуля “Контакты” |
| 5.6 Разработка модуля “Отзывы” |
| 1. Предварительные комплексные испытания | 6.1 Проверка работоспособности системы в условиях, приближенных к реальным | 26.04.2024 - 03.05.2024 |
| 1. Опытная эксплуатация | 7.1. Эксплуатация с привлечением небольшого количества участников | 04.05.2024 - 10.05.2024 |
| 7.2. Устранение замечаний, выявленных при  эксплуатации, АС | 11.05.2024 - 15.05.2024 |
| 1. Ввод в промышленную эксплуатацию | 8.1. Приемка АС в промышленную эксплуатацию (внедрение АС) | 16.05.2024 - 25.05.2024 |

**6 Порядок контроля и приёмки системы**

В соответствии с разделом 5 необходимо на каждой стадии создания системы установить контроль и приемку результатов работ.

На стадии 5 происходит прием готовой версии программного продукта (модели), а остальные результаты работ представляются в виде документов согласно таблице 5.1.

Приемка этапа включает в себя рассмотрение и оценку объема работ и предоставленной технической документации в соответствии с требованиями технического задания.

Организацию и проведение приемки системы должен осуществлять заказчик, а приемка системы должна производиться только после того, как будут выполнены все задачи системы.

Заказчик обязан предоставить материальную часть (технические средства), проектную документацию и специально выделенный персонал.

Последним этапом при приёмке системы является составление акта приёмки.

**7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**

Для обеспечения готовности объекта к вводу системы в действие провести комплекс мероприятий:

приобрести компоненты программного обеспечения, заключить договора на их лицензионное использование;

завершить работы по установке технических средств;

провести диагностику устойчивости сети к нагрузкам;

провести обучение сотрудников.

**7.1 Приведение поступающей в систему информации к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ**

Информация вводится пользователем в разработанные экранные формы компонентов системы.

**7.2 Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации**

Изменений не требуется.

**7.3 Создание условий функционирования объекта** **автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ**

Для функционирования создаваемой системы требуется платформа, технические характеристики которой соответствуют предъявленным.

**7.4 Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб**

Для функционирования системы не требуется дополнительных подразделений и служб.

**7.5 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала**

Комплектование штатов подразделений и служб, необходимых для функционирования системы, а также подготовка их сотрудников должны быть завершены до начала опытной эксплуатации системы.

**8 Требования к документированию**

Проектная документация должна быть разработана в соответствии с

ГОСТ 34.201-2020 и ГОСТ 7.32-2017.

Отчетные материалы должны включать в себя текстовые материалы

(представленные в виде бумажной копии и на цифровом носителе в формате

MS Word) и графические материалы.

Предоставить документы:

1) схема функциональной структуры автоматизируемой деятельности;

2) описание технологического процесса обработки данных;

3) описание информационного обеспечения;

4) описание программного обеспечения АС;

5) схема логической структуры БД;

6) руководство пользователя;

7) описание контрольного примера (по ГОСТ 24.102);

8) протокол испытаний (по ГОСТ 24.102).

**9 Источники разработки**

ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ Р 59793-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.201-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

ГОСТ Р 59795-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.

ГОСТ 19.105-78. Единая система программной документации. Общие требования к программным документам.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

**Введение**

В наше время дистанционное обучение становится все более популярным, особенно при изучении иностранных языков, таких как английский. С развитием сети Интернет и появлением новых технологий, студенты получают возможность изучать язык где угодно и в удобное для них время. Поэтому разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку является актуальной и важной задачей.

Разработка интернет-портала для дистанционного обучения английскому языку имеет большой потенциал в области образования. Она позволит студентам самостоятельно планировать свое время, обучаться на своем уровне и получать доступ к широкому спектру учебных материалов. Такой портал является не только инструментом для изучения английского языка, но и возможностью развивать навыки самообучения и самодисциплины, которые важны в современном обществе.

Интернет-портал для дистанционного обучения английскому языку спроектирован с целью предоставить студентам эффективный и удобный инструмент для изучения английского языка на расстоянии. Он предлагает множество преимуществ и возможностей, которые помогут студентам достичь своих языковых целей.

Целью данной практической работы является выбор и проектирование функциональной модели информационной системы в нотации IDEF0, составление краткого описания ИС, включая цель, способ и средства её создания. В рамках данной работы выполняется моделирование диаграммы контекстного уровня A-0.

**Цель создания ИС**

Целью создания ИС «Интернет-портал дистанционного обучения английскому языку» является увеличение заинтересованности общества в изучении английского языка.

По определению ИС: «Информационная система – это сложный программный комплекс, который способен собирать, сохранять, обрабатывать и выдавать по запросу пользователя информацию». Проектируемая ИС полностью удовлетворяет всему перечню требований, указанных в определении, т.к.

1. Портал собирает информацию о пользователях (обучающихся и преподавателях), их прогрессе, результаты тестов, а также обратную связь от пользователей. Эта информация используется для персонализации обучения, оценки успехов и анализа эффективности образовательного процесса.

2. Портал хранит большое количество данных, необходимых для обучения, анализа прогресса, отчётности и других целей.

3. Информация на портале обрабатывается для предоставления пользователю учебных материалов, проведения тестов, анализа прогресса и выдачи рекомендаций. Автоматизация процессов обработки данных позволяет улучшить эффективность и качество обучения.

4. Доступ пользователей к огромному количеству информации на сайте.

**Краткое описание**

Интернет-портал дистанционного обучения английскому языку - это онлайн платформа, предназначенная для обучения английскому языку удаленно, через Интернет. На портале пользователи могут получить доступ к разнообразным учебным материалам, включая тексты, аудио и видеоуроки, тесты и задания.

Портал предоставляет возможность общения с преподавателями и другими обучающимися через чаты, форумы или видеоконференции. Пользователи могут проходить тесты для оценки своих знаний, отслеживать свой прогресс и получать обратную связь.

Интернет-портал обеспечивает гибкость и доступность обучения, позволяя обучающимся учиться в удобное время и из любого места с доступом в Интернет.

**Способ создания ИС**

В качестве способа определения требований была выбрана методология

«последовательных приближений», которая основана на том, что все расчеты и графические построения, связанные с определением основных элементов, разбиваются на несколько более мелкие элементы, в которых происходит их уточнение. Данный метод также хорошо сочетается с нотацией IDEF0, которая основана на декомпозиции каждого блока на более мелких с уточнением деталей.

**Средства создания ИС**

В качестве средств создания ИС были использованы языки программирования JavaScript, HTML, CSS, СУБД MySQL и сервис для развѐртывания сервера Apache HTTP Server. Для моделирования проектируемой ИС будет использоваться нотация IDEF0 в CASE-средстве Ramus Educational

**Проектирование контекстной диаграммы функциональной модели**

Была спроектирована контекстная диаграмма А-0 в нотации IDEF0.

В качестве управления были выбраны следующие нормативные и правовые документы:

1. Законодательство РФ.
2. Политика портала.
3. Алгоритм составления учебного плана.

В качестве входящих информационных потоков, которые подлежат обработке и преобразованию в процессе работы ИС, были указаны:

1. Данные пользователей.
2. Учебный план.

В качестве механизмов (ресурсов, выполняющих работу) были выделены:

1. Администратор.
2. Гость (не имеющий полного доступа к функциям портала).
3. Пользователь.

В качестве выходов получены следующие информационные элементы:

1. Языковые навыки.
2. Сертификат об обучении.

На рисунке 1.1 представлена контекстная диаграмма проектируемой информационной системы.

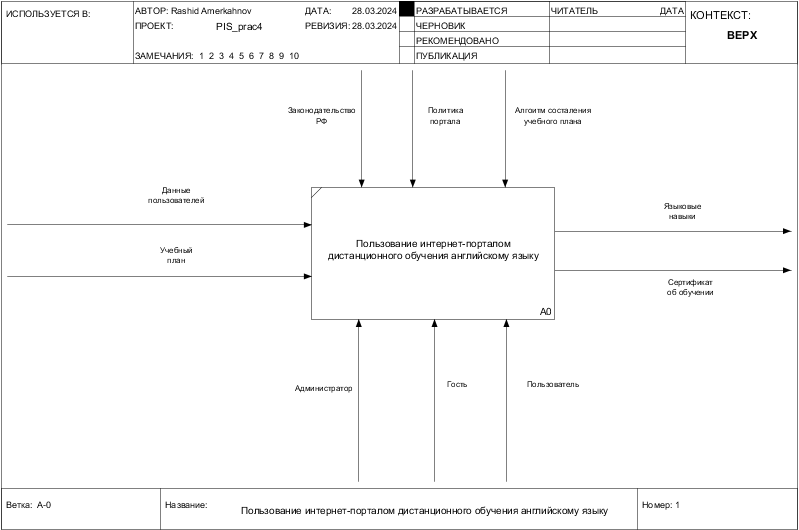


Рисунок 4.1 – Контекстная диаграмма

**Вывод**

В результате выполнения данной практической работы определена цель, способ и средства создания ИС, составлено краткое описание, а также смоделирована контекстная диаграмма A-0 в нотации IDEF0.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5**

При декомпозиции контекстной диаграммы «Интернет-портал дистанционного обучения английскому языку» были спроектированы следующие функциональные блоки:

1. Планирование и организация обучения (А1);

2. Проведение занятий согласно программе (А2);

3. Оценка и результаты (А3).

Процессы проходят на основе законодательства и политики портала.

Функциональный блок «Планирование и организация обучения». В этом процессе разрабатывается проработанная программа обучения. Процесс выполняется с помощью администратора. Данный процесс регулируются также алгоритмом составления учебного плана.

Функциональный блок «Проведение занятий согласно программе». В этом процессе собственно и происходит обучение пользователя. На вход поступает программа обучения. Процесс выполняется при участии пользователя. На выходе получаются изученный материал.

Функциональный блок «Оценка и результаты». В этом процессе происходит оценка деятельности пользователя в рамках курса. Процесс так же выполняется при участии пользователя. На выходе языковые навыки и сертификат об обучении.

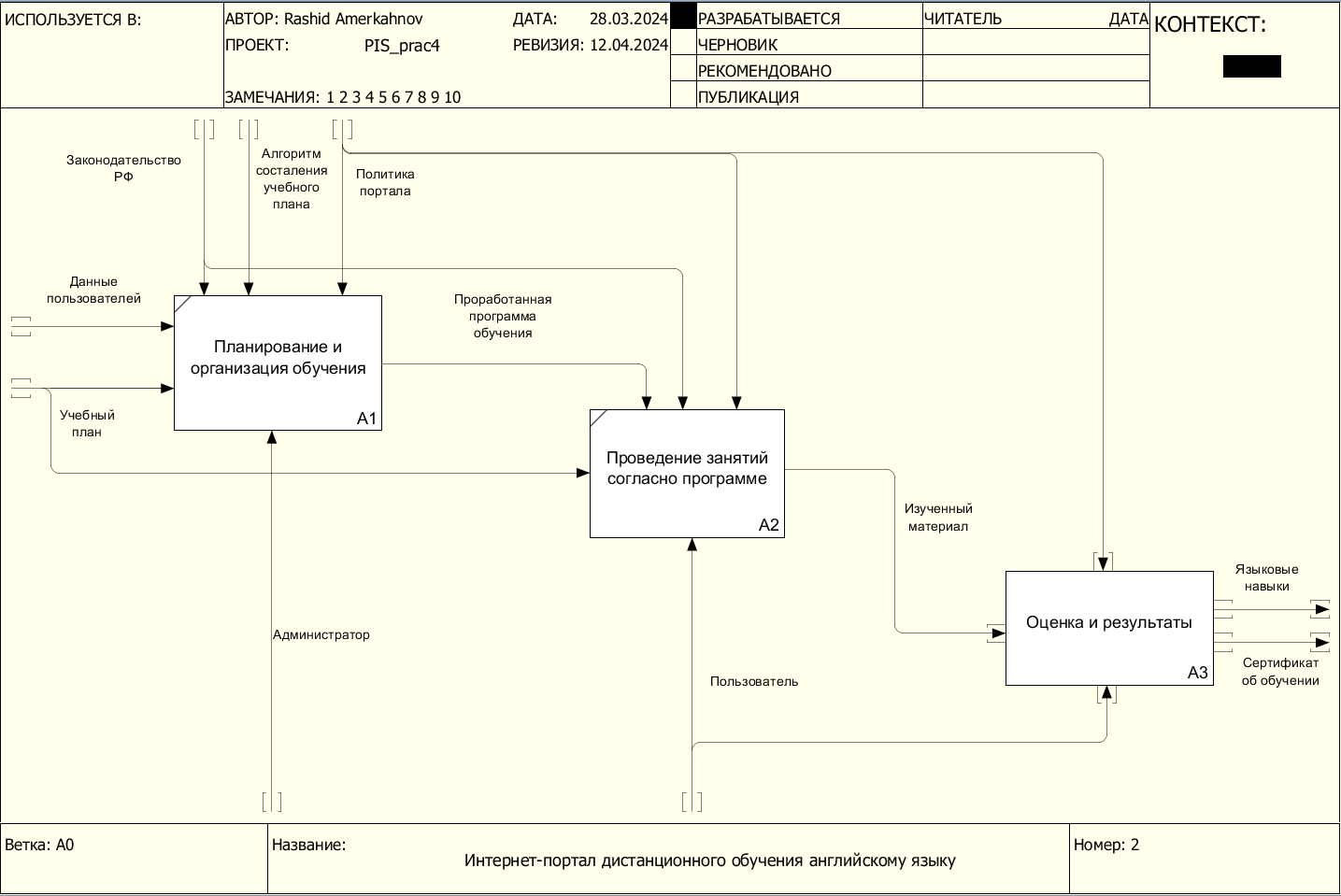


Рисунок 5.1 - Декомпозиция контекстной диаграммы

Далее произведём декомпозицию функционального блока «Оценка и результаты». В результате получены следующие функциональные блоки:

1. Проведения и оценка итоговых тестов (А31);

2. Формирование сертификатов по результатам тестов (А32);

3. Выдача сертификатов (А33);

Функциональный блок «Проведения и оценка итоговых тестов». В этом процессе происходит выполнение пользователем итоговых тестов и их оценка. На вход поступает изученный материал. Процесс выполняется при участии самого пользователя. На выходе получаются пройденные итоговые тесты.

Функциональный блок «Формирование сертификатов по результатам тестов». В этом процессе происходит формирование сертификатов по результатам итоговых тестов, которые ранее были пройдены пользователем. Процесс выполняется автоматически. На выходе получаются готовые сертификаты.

Функциональный блок «Выдача сертификатов». В этом процессе происходит выдача сертификатов пользователям, которые завершили свое обучение в рамках курса. На вход поступают готовые сертификаты.

Результат декомпозиции представлен на рисунке 5.2.

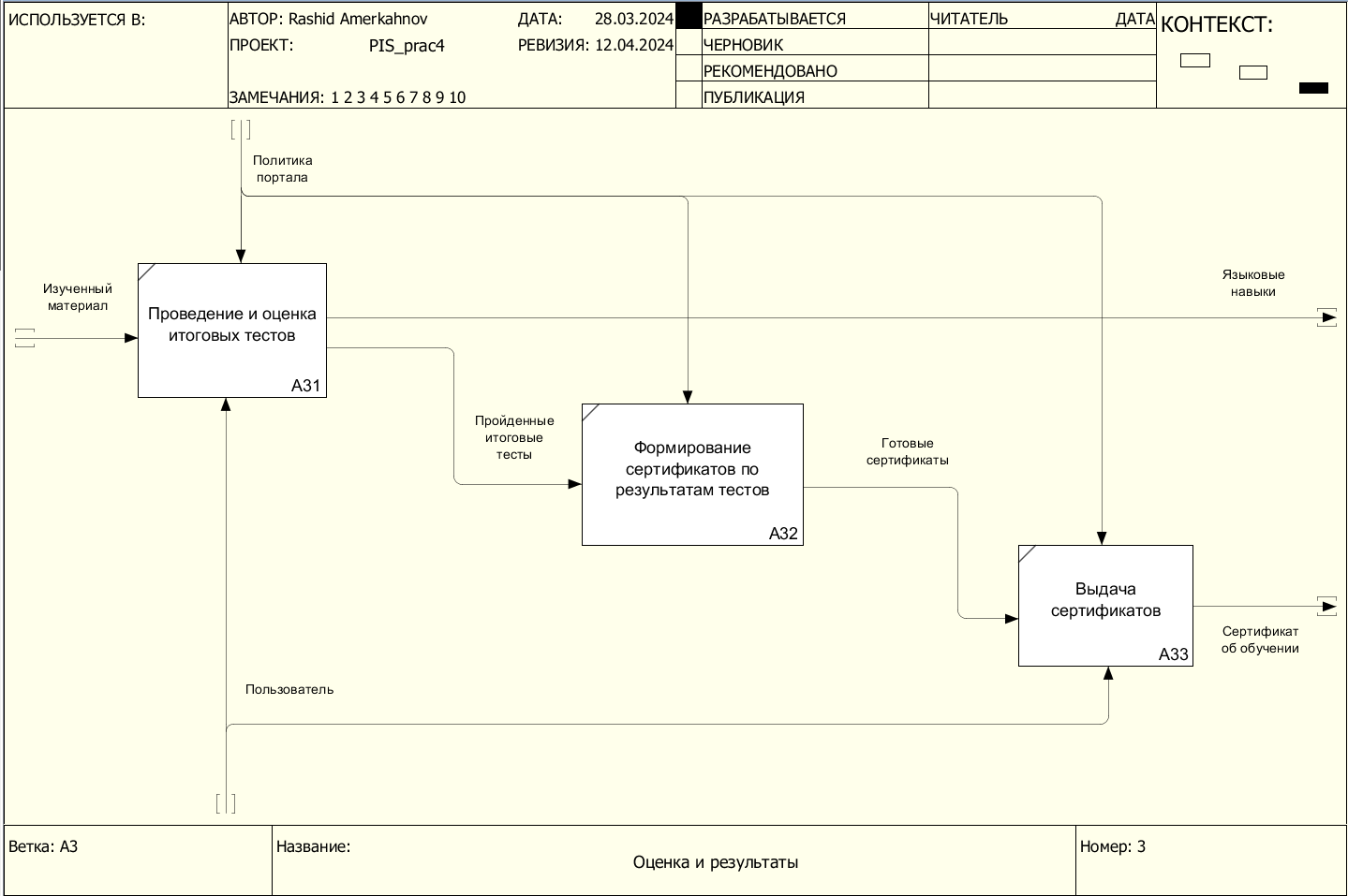


Рисунок 5.2 - Декомпозиция процесса «Оценка и результаты»

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6**

При декомпозиции контекстной диаграммы «Интернет-портал дистанционного обучения английскому языку» были спроектированы следующие функциональные блоки:

1. Получение возможности пройти тест;

2. Прохождение теста;

3. Подведение итогов теста.

Функциональный блок «Получение возможности пройти тест». В этом процессе пользователь после полного прохождения курса получает возможность проверить качество освоенного материала. На вход поступает информация о изученном материале. На выходе получается доступный тест.

Функциональный блок «Прохождение теста». В этом процессе пользователь проходит тест. Вопросы для теста поступают с базы данных портала.

Функциональный блок «Подведение итогов теста». В этом процессе происходит проверка выполненного теста. На вход решенный тест. На выходе получается завершенный тест.

На рисунке 6.1 представлена декомпозиция процесса «Проведение и оценка итоговых тестов»

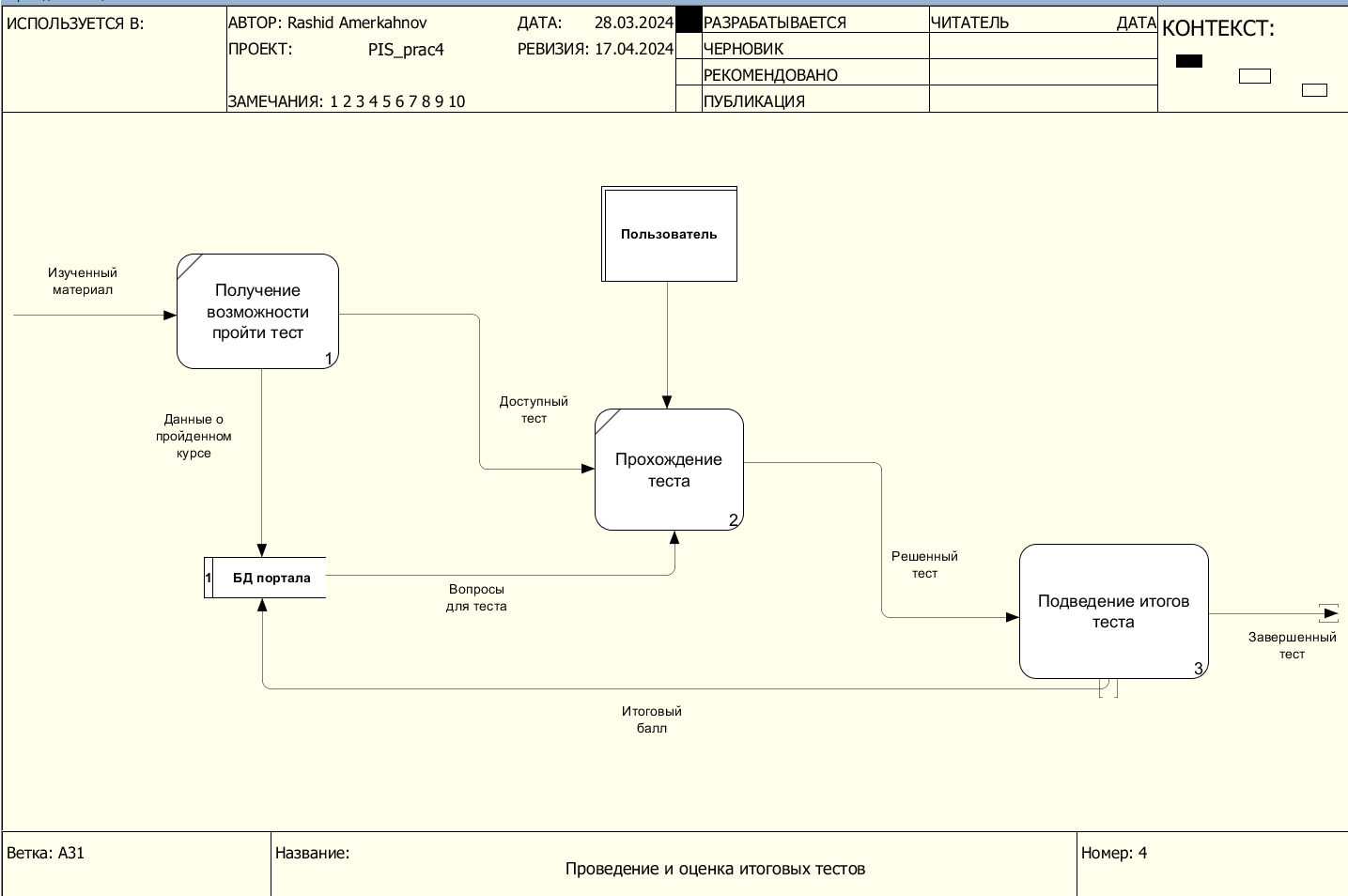


Рисунок 6.1 - Декомпозиция процесса «Проведение и оценка итоговых тестов»

При декомпозиции контекстной диаграммы «Подведение итогов теста» были спроектированы следующие функциональные блоки:

1. Проверка теста;

2. Сравнение фактических результатов с ожидаемыми;

3. Подготовка отчета с рекомендациями о дальнейшем обучении.

Функциональный блок «Проверка теста». В этом процессе проверка итогового теста, то есть сравнение ответов пользователя с правильными ответами, которые хранятся в базе данных нашего портала. На вход поступает решенный тест. На выходе получается проверенный тест.

Функциональный блок «Сравнение фактических результатов с ожидаемыми». В этом процессе происходит сопоставление достигнутых результатов с прогнозируемыми. На вход поступает проверенный тест.

На этапе «Подготовка отчета с рекомендациями о дальнейшем обучении» формируется конечны отчет. На выходе получается завершенный тест.

На рисунке 6.2 представлена декомпозиция процесса «Подведение итогов теста».

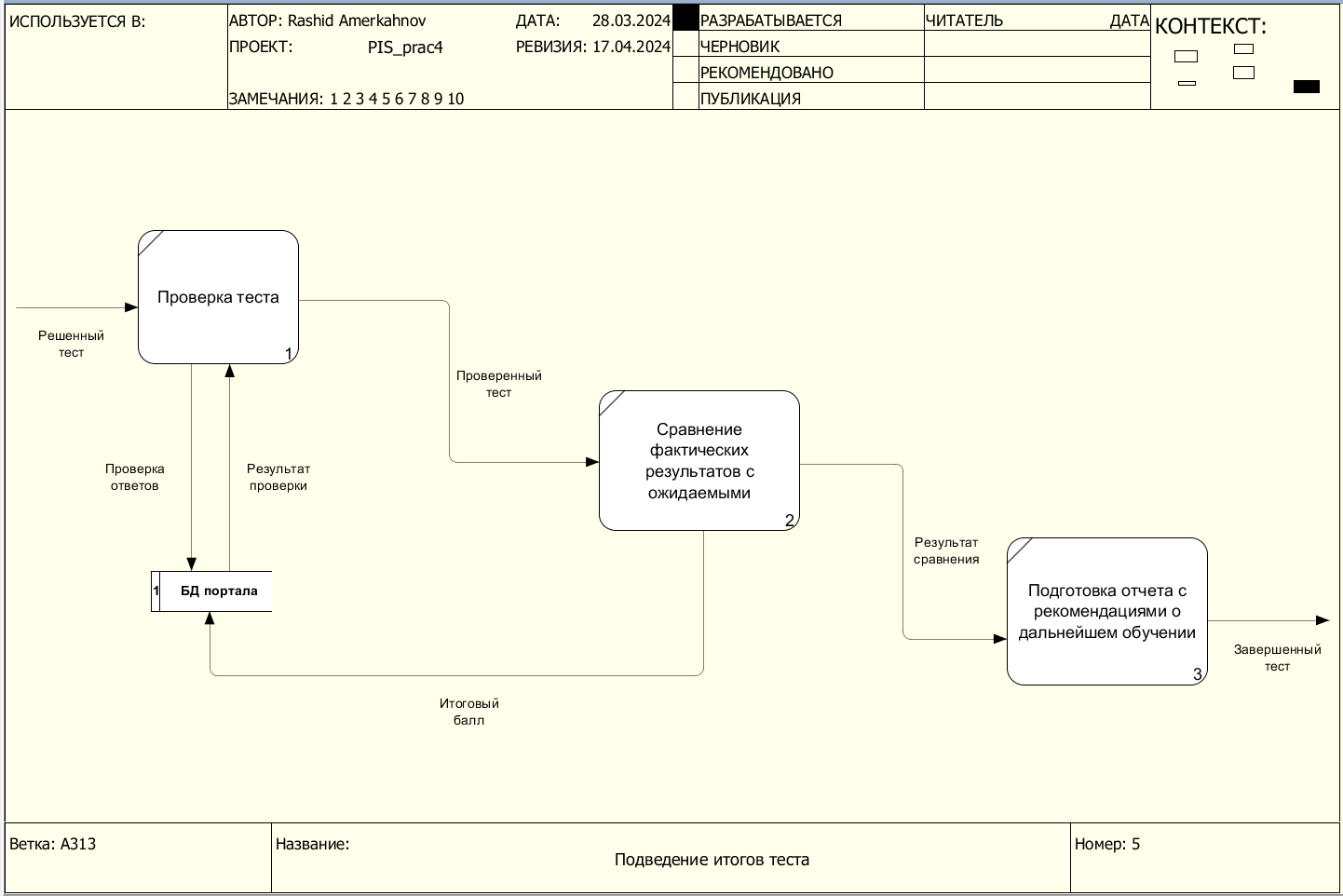


Рисунок 6.2 - Декомпозиция процесса «Подведение итогов теста»

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7**

Задача системы интернет-портала дистанционного обучения английскому языку заключается в предоставлении пользователям возможности изучать английский язык онлайн, не выходя из дома или офиса. Система предлагает доступ к учебным материалам, урокам, тестам, заданиям и другим методам обучения, которые помогают улучшить знание и навыки английского языка.

Таким образом, проектируемая система должна выполнять следующие действия:

* + - 1. Хранить данные о пользователях, их ролях;
      2. Предоставлять доступ к образовательным материалам;
      3. Предоставлять возможность прохождения тестов и заданий для проверки знаний и уровня владения английским языком;
      4. Запись пользователей на различные курсы.

Выделим сущности из действий системы:

* **курсы** – явная сущность;
* **тесты** – явная сущность;
* **уроки** – ­явная сущность;
* **оценка** – явная сущность;
* **пользователь** – сущность, но требуется уточнение роли для пользователя, следовательно, можно выделить явную сущность – **роль пользователя**;

Выделим связи между сущностями и таблицами:

* **роль-пользователь** – один-ко-многим – одна роль может быть у нескольких пользователь, и у каждого пользователя может быть одна роль;
* **пользователь – курс** – один пользователь может быть записан на несколько курсов, несколько курсов могут относиться к разным пользователям;
* **курс – тест** – один к одному – для каждого курса составляется уникальный тест;
* **курс –** **урок –** один ко многим - один курс может иметь множество уроков, но каждый урок принадлежит только к одному конкретному курсу;
* **тест –** **оценка –** один ко многим – у одного курса может быть только одна оценка, но разные оценки могут относиться к разным курсам;

На рисунке 7.1 представлена логическая ER-диаграмма проектируемой системы.

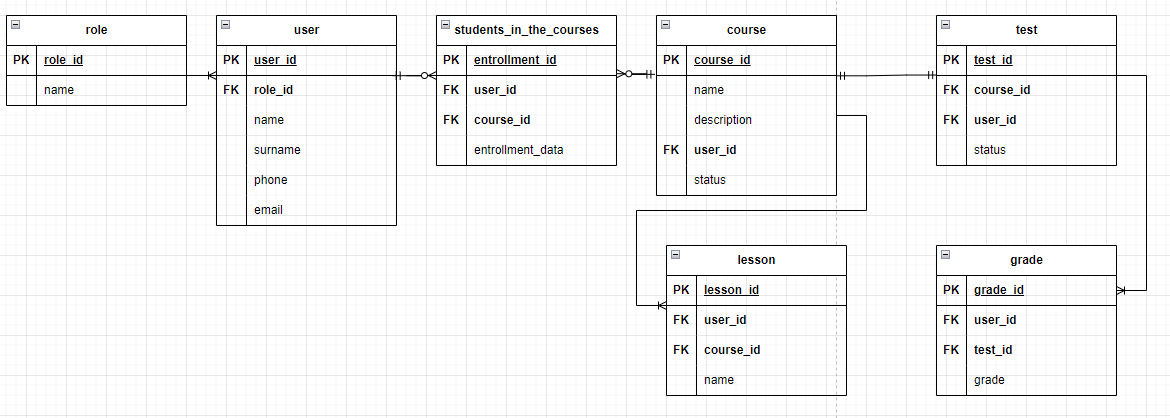
****

Рисунок 7.1 – Логическая ER-диаграмма системы

Примеры тестовых запросов приведены в листинге 7.1

Листинг 7.1 - Примеры тестовых запросов к базе данных

--Получение пользователя по его имени

SELECT \* FROM user WHERE `name` = ‘Rashid’;

--Получение курсов, на которые записан пользователь с id 5

SELECT \* FROM test WHERE `user\_id` = ‘5’;

--Создание новой записи логов

INSERT INTO lesson (user\_id, course\_id, name) VALUES (“6”, “4”, “pronoun”);

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8**

Для создания диаграммы состояний проектируемой системы выберем прецедент оплаты выбранного курса.

Первым состоянием жизненного цикла системы будет её инициализация. В текущем состоянии выполняется инициализация подсистемы для пользователя с ролью «USER».

При инициализации роли процесс переходит к следующему состоянию «Открыт». Происходит открытие страницы портала с преждевременной инициализацией списка курсов. Пользователь выбирает понравившейся курс и добавляет его в корзину.

После выбора всех интересующих курсов процесс переходит в состояние «Корзина». До взаимодействия с состоянием инициализируется список курсов в корзине. В самой корзине пользователь может удалить курс.

Когда корзина курсов полностью удовлетворяет клиента, система переходит в состояние «Оформление заказа». При нахождении в данном состоянии пользователь заполняет всю необходимую информацию, а также выбирает способ оплаты.

При выполнении этих действий заказ считается оформленным, но не подтвержденным, и процесс покупки переходит в состояние «Оплата заказа». Пользователь оплачивает курсы, и по окончанию проходит запись статуса оплаты.

Далее встречается развилка в виде успешного или провального статуса оплаты. Если оплата успешно совершена, происходит переход на «Подтверждение заказа». В этом состоянии система автоматически должна отправить предоставить пользователю доступ к оплаченным курсам и чек на почту. В случае ошибки операции система в состоянии «Отмена заказа» отправляет уведомление о возникшей проблеме.

После всех действий процесс системы заканчивается. Полная диаграмма представлена на рисунке 8.1.

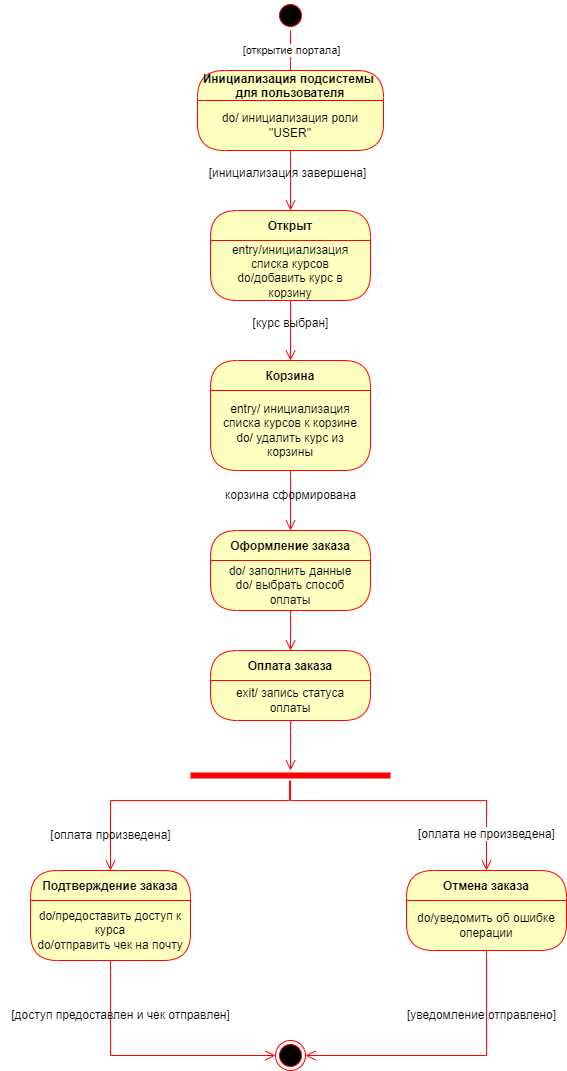


Рисунок 8.1 – Диаграмма состояний прецедента оформления заявки проектируемой системы

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9**

**9.1 Наполнение системы**

Проектируемая информационная система может быть наполнена практически любым количеством элементов базы данных. Их количество ограничиваются только параметрами сервера.

Элементарная семантическая единица (ЭСЕ) – неделимая единица информации, использующаяся в ИС. ЭСЕ представляет собой завершенную контекстную конструкцию, вызываемую в результате поиска по различным атрибутам или в результате тех или иных команд в виде отклика или отчета.

В рамках исследования информационной системы «Интернет портал дистанционного обучения английскому языку» за элементарную семантическую единицу была выбрана одна из характеристик системы, а именно количество пользователей на портале. В нашем примере эта величина меняется случайным образом в пределах от 100 до 10000.

В рамках данной практической работы система была наполнена 100 ЭСЕ, приведены в Таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Список элементарных семантических единиц

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Значение параметра** |
| Количество пользователей на портале | 7547 |
| Количество пользователей на портале | 4138 |
| Количество пользователей на портале | 3060 |
| Количество пользователей на портале | 5402 |
| Количество пользователей на портале | 4862 |
| Количество пользователей на портале | 6095 |
| Количество пользователей на портале | 2214 |
| Количество пользователей на портале | 2657 |
| Количество пользователей на портале | 4775 |
| Количество пользователей на портале | 373 |
| Количество пользователей на портале | 3799 |
| Количество пользователей на портале | 4960 |
| Количество пользователей на портале | 1273 |
| Количество пользователей на портале | 6124 |
| Количество пользователей на портале | 3792 |
| Количество пользователей на портале | 3788 |
| Количество пользователей на портале | 7252 |
| Количество пользователей на портале | 6392 |
| Количество пользователей на портале | 2246 |
| Количество пользователей на портале | 8052 |
| Количество пользователей на портале | 2720 |
| Количество пользователей на портале | 6203 |
| Количество пользователей на портале | 588 |
| Количество пользователей на портале | 5996 |
| Количество пользователей на портале | 1748 |
| Количество пользователей на портале | 5532 |
| Количество пользователей на портале | 9093 |
| Количество пользователей на портале | 9679 |
| Количество пользователей на портале | 2462 |
| Количество пользователей на портале | 3144 |
| Количество пользователей на портале | 9437 |
| Количество пользователей на портале | 719 |
| Количество пользователей на портале | 8195 |
| Количество пользователей на портале | 7108 |
| Количество пользователей на портале | 2630 |
| Количество пользователей на портале | 2607 |
| Количество пользователей на портале | 8966 |
| Количество пользователей на портале | 659 |
| Количество пользователей на портале | 7842 |
| Количество пользователей на портале | 7353 |
| Количество пользователей на портале | 4019 |
| Количество пользователей на портале | 8597 |
| Количество пользователей на портале | 4851 |
| Количество пользователей на портале | 7910 |
| Количество пользователей на портале | 7763 |
| Количество пользователей на портале | 4008 |
| Количество пользователей на портале | 7951 |
| Количество пользователей на портале | 4665 |
| Количество пользователей на портале | 2448 |
| Количество пользователей на портале | 8655 |
| Количество пользователей на портале | 6194 |
| Количество пользователей на портале | 5186 |
| Количество пользователей на портале | 4994 |
| Количество пользователей на портале | 6520 |
| Количество пользователей на портале | 9088 |
| Количество пользователей на портале | 9486 |
| Количество пользователей на портале | 7492 |
| Количество пользователей на портале | 9164 |
| Количество пользователей на портале | 9225 |
| Количество пользователей на портале | 9846 |
| Количество пользователей на портале | 888 |
| Количество пользователей на портале | 6864 |
| Количество пользователей на портале | 2096 |
| Количество пользователей на портале | 4339 |
| Количество пользователей на портале | 4895 |
| Количество пользователей на портале | 2694 |
| Количество пользователей на портале | 1969 |
| Количество пользователей на портале | 9939 |
| Количество пользователей на портале | 4417 |
| Количество пользователей на портале | 2867 |
| Количество пользователей на портале | 3192 |
| Количество пользователей на портале | 8966 |
| Количество пользователей на портале | 2444 |
| Количество пользователей на портале | 3043 |
| Количество пользователей на портале | 9751 |
| Количество пользователей на портале | 1033 |
| Количество пользователей на портале | 8697 |
| Количество пользователей на портале | 2153 |
| Количество пользователей на портале | 767 |
| Количество пользователей на портале | 996 |
| Количество пользователей на портале | 4433 |
| Количество пользователей на портале | 5350 |
| Количество пользователей на портале | 7546 |
| Количество пользователей на портале | 2829 |
| Количество пользователей на портале | 6956 |
| Количество пользователей на портале | 7763 |
| Количество пользователей на портале | 8683 |
| Количество пользователей на портале | 2623 |
| Количество пользователей на портале | 1431 |
| Количество пользователей на портале | 5263 |
| Количество пользователей на портале | 2129 |
| Количество пользователей на портале | 2847 |
| Количество пользователей на портале | 6566 |
| Количество пользователей на портале | 8066 |
| Количество пользователей на портале | 687 |
| Количество пользователей на портале | 6534 |
| Количество пользователей на портале | 1580 |
| Количество пользователей на портале | 9592 |
| Количество пользователей на портале | 7496 |
| Количество пользователей на портале | 8444 |

* 1. **Математические расчеты**

**9.2.1** **Разбиение данных**

Для дальнейшего исследования проектируемой ИС необходимо рассчитать вероятности, с которыми ЭСЕ принимает то или иное значение. Для оценки этих вероятностей было принято решение разбить весь диапазон значений на 10 дискретных величин с шагом в 900.

Расчеты ведутся с помощью формулы

, (9.1)

где n – благоприятное число исходов (в данном случае число изделий, попадающих в данный диапазон), N – общее число исходов, – середина интервала разбиения.

В Таблице 9.2 приведены возможные значения, принимаемые ЭСЕ, и их вероятности.

Таблица 9.2 – Ряд распределения ЭСЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № |  | P() |
| 1 | 7591,85 | 6/100 = 0,06 |
| 2 | 7681,55 | 11/100 = 0,11 |
| 3 | 7771,25 | 13/100 = 0,13 |
| 4 | 7860,95 | 7/100 = 0,07 |
| 5 | 7950,65 | 11/100 = 0,11 |
| 6 | 8040,35 | 7/100 = 0,07 |
| 7 | 8130,05 | 7/100 = 0,07 |
| 8 | 8219,75 | 8/100 = 0,08 |
| 9 | 8309,45 | 14/100 = 0,14 |
| 10 | 8399,15 | 16/100 = 0,16 |

**9.2.2 Математическое ожидание информационного блока системы**

Математическим ожиданием случайной величины называется сумма произведений всех возможных значений случайной величины на вероятности этих значений.

Расчёт математического ожидания информационного блока:

(9.2)

На основе данных, полученных в таблице 9.2: М (10) = 8032.27 [пользователей на портале], следовательно, наиболее вероятное количество находится в районе 8032 [пользователей на портале].

* + 1. **Дисперсия информационного блока системы**

Расчет дисперсии информационного блока:

(9.3)

На основе данных, полученных в таблице 3: D (10) = 72591 [пользователей на портале].

* + 1. **Среднеквадратичное отклонение**

Расчет среднеквадратического отклонения информационного блока:

(9.4)

На основе данных, полученных в таблице 9.2: (10) = [ячеек, принадлежащих ИС].

* + 1. **Энтропия системы**

Энтропия системы – это сумма произведений вероятностей различных состояний системы на логарифмы этих вероятностей, взятая с обратным знаком.

Энтропия фрагмента информационного наполнения:

(9.5)

За основание логарифма a возьмем двоичную систему счисления.

На основе данных, полученных в таблице 9.2: H(x) = 3.244052 [бит].

* 1. **Итоговые параметры ИС**

В рамках выполнения практической работы осуществлен расчет основных характеристик проектируемой ИС, которые показаны на Таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Параметры проектируемой ИС

|  |  |
| --- | --- |
| Математическое ожидание информационного блока | 8032.277 [пользователей на портале] |
| Допустимый разброс значений смысловых информационных блоков (дисперсия) | [у пользователей на портале] |
| Среднеквадратичное отклонение | [пользователей на портале] |
| Энтропия информационного наполнения | 3.244052 [бит] |

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

**Глоссарий**

БД (База Данных) – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

ИП (Интернет-Портал) – многофункциональная площадка с разнообразным интерактивным сервисом, включающая в себя обширные возможности и услуги, в том числе путѐм предоставления пользователям ссылок на другие сайты.

ИС (Информационная Система) – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

СУБД (Система Управления Базами Данных) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

MS (Microsoft) – одна из крупнейших транснациональных компаний по производству проприетарного программного обеспечения для различного рода вычислительной техники.

CSS (Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

HTML (Hyper Text Markup Language) – стандартизированный язык разметки веб-страниц во Всемирной паутине.

PHP (Hypertext Preprocessor) – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.