

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КУРСОВ В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Барай М.Н., студент гр. 281074

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Институт информационных технологий,
г. Минск, Республика Беларусь*

Медведев С.А. – канд. техн. наук, доцент

Данная работа посвящена разработке веб-приложения для организации и проведения онлайн-курсов в рамках системы дистанционного обучения. В рамках проекта определяются цели и задачи разработки, а также ключевые аспекты образовательного процесса, которые могут быть улучшены с помощью данного программного обеспечения, включая повышение эффективности управления курсами, удобство работы с учебными материалами, автоматизацию тестирования и оценивания, а также обеспечение прозрачности и контроля успеваемости обучающихся.

В условиях цифровизации образования и роста потребности в дистанционном обучении возрастает спрос на гибкие, доступные и простые в сопровождении системы управления обучением (Learning Management System, LMS). Традиционные LMS-платформы часто обладают избыточной функциональностью, сложны в настройке и требуют значительных финансовых и технических ресурсов для внедрения и поддержки, что делает их малодоступными для небольших образовательных организаций, корпоративного обучения и пилотных образовательных проектов [1]. В связи с этим актуальной задачей является разработка легковесного программного средства для организации онлайн-курсов, позволяющего эффективно управлять учебным контентом, отслеживать прогресс обучающихся и обеспечивать взаимодействие между преподавателями и студентами. Разрабатываемый проект ориентирован на минимизацию порога входа, быстрое развертывание и использование открытых технологий, что делает его применимым в образовательных и корпоративных сценариях.

Проектируемая система дистанционного обучения поддерживает ролевую модель доступа, включающую администратора, преподавателя и обучающегося. Администратор обладает полным доступом к системе и отвечает за управление пользователями, ролями, курсами и глобальными настройками платформы. Преподаватель выполняет функции создания и сопровождения учебных курсов, наполнения их контентом, формирования тестов и мониторинга результатов обучающихся. Обучающийся, в свою очередь, получает доступ к назначенным курсам, проходит учебные материалы и тесты, отслеживает собственный прогресс и получает сертификаты по завершении обучения. Четкое разделение ролей и прав доступа позволяет обеспечить безопасность данных, логичную навигацию и удобство использования системы [2].

Программное средство реализуется на основе клиент-серверной архитектуры с использованием веб-технологий. Серверная часть построена на языке Python с применением микрофреймворка Flask, что обеспечивает простоту разработки, расширяемость и поддержку MVC-подхода. Для хранения данных используется реляционная база данных SQLite, доступ к которой осуществляется через ORM-слой SQLAlchemy. Клиентская часть реализована с использованием HTML, CSS и JavaScript, а также шаблонизатора Jinja2 для динамической генерации интерфейса. Архитектура системы модульна и включает ключевые компоненты: модуль аутентификации и авторизации, модуль управления пользователями, модуль управления курсами и контентом, модуль тестирования и оценивания, модуль отслеживания прогресса и модуль генерации сертификатов. Такое архитектурное решение обеспечивает простоту сопровождения и возможность дальнейшего масштабирования проекта.

В основе работы системы лежат бизнес-процессы, связанные с жизненным циклом учебного курса. Администратор или преподаватель создаёт курс, формирует его структуру в виде модулей и уроков, после чего назначает курс отдельным обучающимся или группам пользователей с указанием сроков выполнения. Обучающийся проходит материалы последовательно, после чего выполняет тестовые задания. Для объективных типов вопросов применяется алгоритм автоматической проверки, в то время как открытые вопросы подлежат ручной проверке преподавателем. Прогресс обучающегося фиксируется в системе, а по достижении критериев завершения курса автоматически инициируется процесс генерации сертификата в формате PDF. Все ключевые действия сопровождаются обновлением данных в базе и отображением актуальной информации на дашбордах пользователей.

Для наглядного представления логики функционирования платформы и взаимосвязи всех процессов разработана функциональная модель системы. Модель отображает последовательность действий пользователей и системы, потоки входных и выходных данных на всех этапах работы платформы — от регистрации и авторизации пользователей до создания курсов, прохождения заданий и тестов, формирования отчётов и выдачи сертификатов. Функциональная модель позволяет определить участников процессов, правила управления и механизмы, обеспечивающие корректное функционирование платформы дистанционного обучения [3]. Функциональная модель системы представлена на рисунке 1.

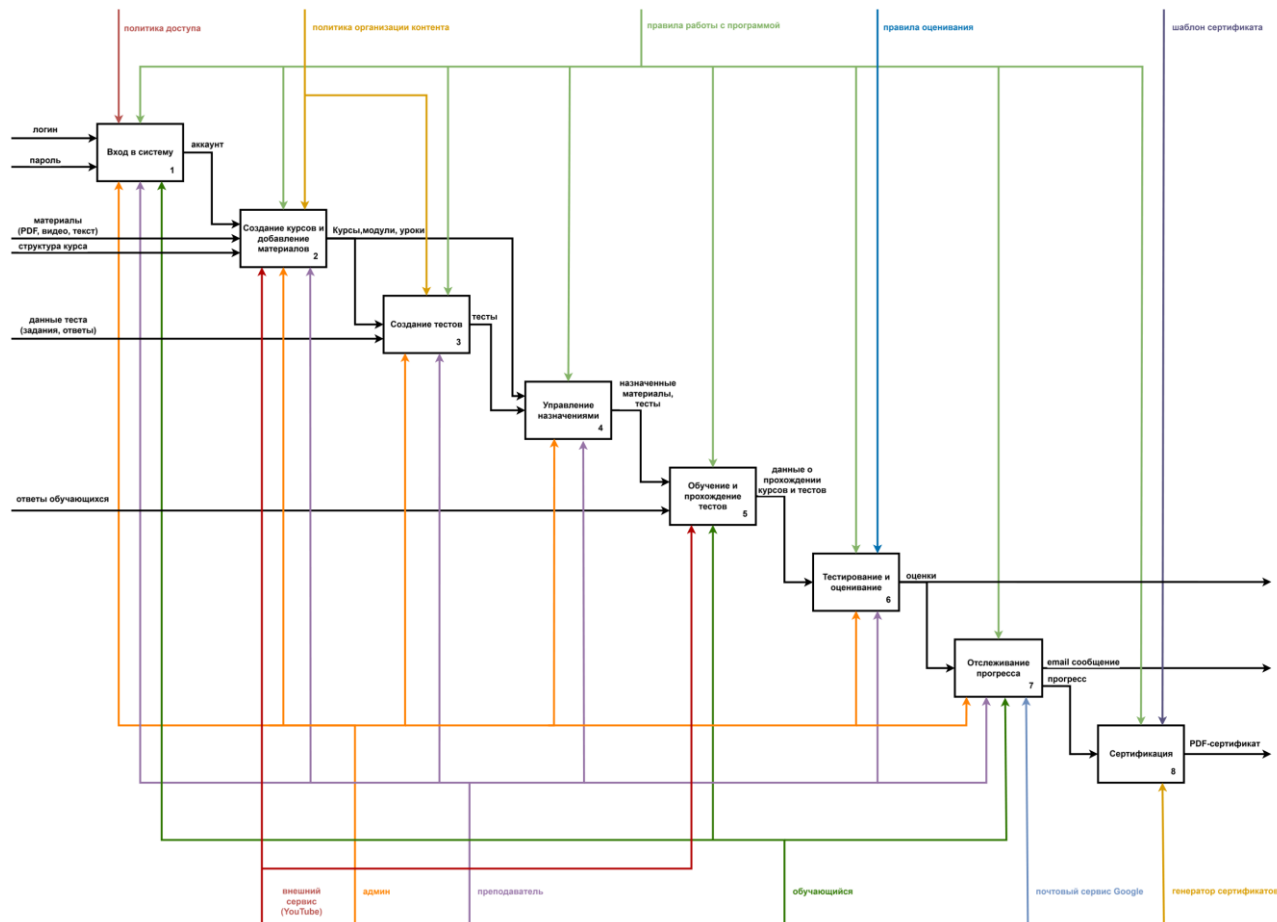


Рисунок 1 – Функциональная модель

В системе используются основные сущности: пользователь, роль, курс, модуль, урок, назначение, тест, вопрос, попытка прохождения теста и сертификат. Пользователь связан с ролью и может быть назначен на несколько курсов. Курсы имеют иерархическую структуру «курс — модуль — урок». Тесты связаны с курсами или уроками и содержат набор вопросов различных типов. Прогресс обучающихся хранится в виде записей о завершении уроков, результатах тестов и статусе курса. Такая структура данных обеспечивает целостность информации и позволяет эффективно формировать отчеты и аналитические данные.

В качестве серверной платформы используется Python и фреймворк Flask, обеспечивающий обработку HTTP-запросов и маршрутизацию. Для работы с базой данных применяется SQLite в сочетании с SQLAlchemy ORM. Интерфейс пользователя реализован с использованием HTML, CSS и JavaScript, с возможным применением библиотеки Bootstrap для ускорения верстки. Развертывание MVP-версии осуществляется на платформе Replit, что позволяет обеспечить доступность приложения без сложной серверной инфраструктуры. Система поддерживает многоязычный интерфейс (русский и английский языки), а также интеграцию внешних образовательных ресурсов через ссылки и LTI-механизмы.

Разрабатываемое программное средство для дистанционного обучения способствует автоматизации образовательных процессов, снижению затрат на организацию онлайн-курсов и повышению доступности обучения. Проект может применяться в образовательных учреждениях, корпоративном обучении, а также для реализации краткосрочных онлайн-курсов и тренингов. Благодаря легковесной архитектуре и использованию открытых технологий система легко адаптируется под конкретные требования заказчика и может служить основой для дальнейшего развития полноценной LMS-платформы. В конечном итоге проект способствует распространению знаний, повышению качества обучения и цифровой трансформации образовательной среды.

Список использованных источников:

1. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Методика дистанционного обучения : учебное пособие для вузов / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 194 с.
2. Полат, Е. С. Теория и практика дистанционного обучения : учебное пособие для вузов / Е. С. Полат. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 434 с.
3. Поступаева, С. Г. Моделирование функциональных процессов программного средства : учеб. пособие / С. Г. Поступаева. – Волгоград : ВолгГТУ, 2022. – 96 с.