

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра дискретной математики и информационных технологий

**РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПЛАТФОРМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы
направления 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника
факультета КНиИТ
Родионова Сергея Сергеевича

Научный руководитель
старший преподаватель

А. А. Трунов

Заведующий кафедрой
доцент, к. ф.-м. н.

Л. Б. Тяпаев

Саратов 2025

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях стремительного развития технологий и образовательного процесса система дистанционного обучения становится неотъемлемой частью современного образования. Важность гибких форматов обучения, обеспечивающих непрерывность образовательного процесса, подчеркивает необходимость создания эффективных онлайн-платформ для обучения.

Основными задачами системы дистанционного обучения являются обеспечение доступности учебных материалов, организация виртуальных занятий, а также создание возможностей для взаимодействия между участниками образовательного процесса.

Разработка кроссплатформенной системы дистанционного обучения направлена на создание понятного и доступного интерфейса для пользователей, что позволит студентам, преподавателям и администраторам взаимодействовать в едином образовательном пространстве, доступном как на персональных компьютерах, так и на мобильных устройствах — планшетах и смартфонах. Это обеспечивает максимальное удобство для студентов и преподавателей, позволяя им взаимодействовать и обучаться в любое время и в любом месте. Такие приложения позволяют не только оптимизировать процесс обучения, но и создать более персонализированный подход к каждому студенту, учитывая его индивидуальные предпочтения и уровень подготовки.

Актуальность разработки системы дистанционного обучения обусловлена возможностью оптимизировать процесс обучения и обеспечить для пользователя возможность получать качественное образование независимо от используемого устройства или операционной системы.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка модульной образовательной платформы с использованием современных технологий веб-разработки.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- систематизация знаний о современных платформах онлайн-обучения;
- ознакомление с современными подходами реализации веб-приложений;
- выбор программных средств разработки для реализации клиентской и серверной части веб-приложения;
- реализация модульного клиент-серверного веб-приложения для организации дистанционного обучения.

Выпускная квалификационная работа состоит из 3 глав: «Платформы и сервисы для онлайн-обучения», «Программные средства для разработки веб-приложений», «Реализация и обзор веб-приложения».

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе рассматриваются теоретические сведения о формате дистанционного обучения. Приведены популярные платформы онлайн обучения.

Система дистанционного обучения (СДО) – это система из информационных компонентов и процессов, которая помогает качественно обучать и обучаться на расстоянии и без очных занятий. Проще говоря, СДО – это школа, в которой рутинные и сложные процессы выполняет машина.

Электронные СДО – это набор информационных и технических компонентов, который создан для простой передачи знаний преподавателя ученику без необходимости очных встреч.

В нее входят и физические носители, такие как серверы, компьютеры и гаджеты, программные решения, например, LMS – системы управления обучением, сформированные заранее курсы и базы знаний, записанные на электронный носитель [1].

Пример популярных платформ для онлайн обучения:

1. Moodle
2. Eduardo
3. МТС Линк Вебинары

Вторая глава посвящена основам разработки веб-приложения. Рассмотрена классификация веб-приложений и перечислены основные программные средства, используемые в работе.

Веб-приложение – это прикладное программное обеспечение, логика которого распределена между сервером и клиентом, а обмен информацией происходит по сети. Клиентская часть реализует пользовательский интерфейс, а серверная – получает и обрабатывает запросы от клиента, выполняет вычисления, формирует веб-страницу и отправляет её клиенту согласно протоколу HTTP [2].

Иными словами, можно сказать, что это клиент-серверное приложение, основная часть которой содержится на удаленном сервере, а пользовательский интерфейс (UI) отображается в браузере в виде веб-страниц [3].

Чаще всего веб-приложения состоят как минимум из трёх основных компонентов:

1. Клиентская часть веб приложения – это графический интерфейс. Это

то, что вы видите на странице.

2. Серверная часть веб-приложения – это программа или скрипт на сервере, обрабатывающая запросы пользователя.
3. База данных (БД, или система управления базами данных, СУБД) – программное обеспечение на сервере, занимающееся хранением данных и их выдачей в нужный момент [4].

Схема взаимодействия компонентов веб-приложения приведена в соответствии с рисунком 1.

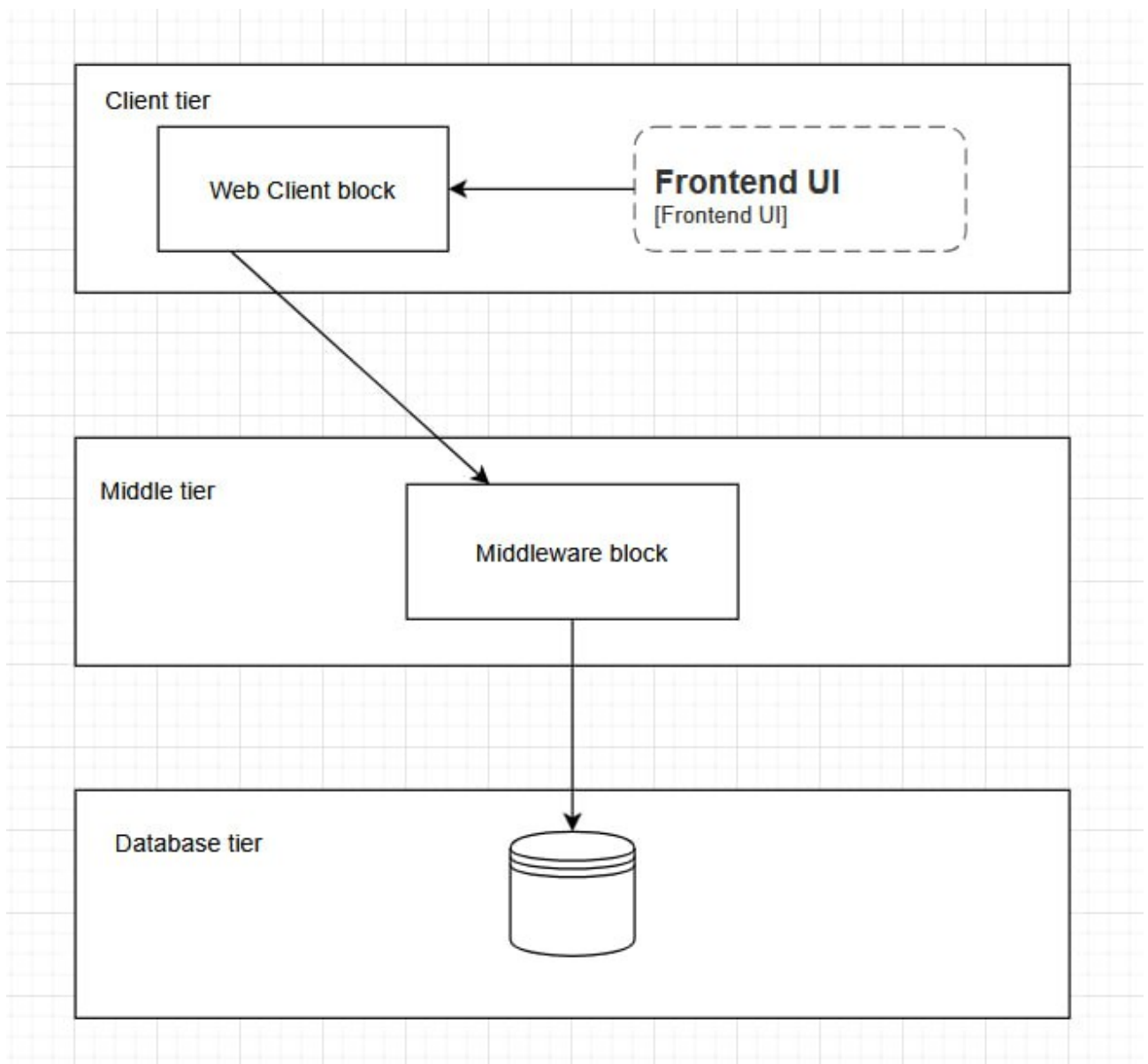


Рисунок 1 – Схема взаимодействия компонентов веб-приложения

Существует три основных подхода к разработке веб-приложений: одностраничные, многостраничные и прогрессивные. Они выделяются среди

других подходов простотой разработки, удобством для пользователей и широкими возможностями для развития бизнеса [5].

Веб-фреймворк – это каркас для написания веб-приложений. С появлением веб-фреймворков все трудности, которые связаны с изменением структуры приложения, были оптимизированы благодаря появлению общего подхода к разработке веб-приложений.

У фреймворков есть две основные функции: работа на серверной стороне (бэкенд) и работа на клиентской стороне (фронтенд) [6].

При разработке веб-приложения был выбран следующий набор программного обеспечения:

1. Python
2. TypeScript
3. React
4. FastApi
5. Docker
6. PostgreSQL

В третьей главе рассматривается схема архитектуры разработанного веб-приложения и детально описывается разработанный функционал приложения.

Для связи клиентской и серверной частей, было принято решение придерживаться следующей схемы взаимодействия, представленной в соответствии с рисунком 2.

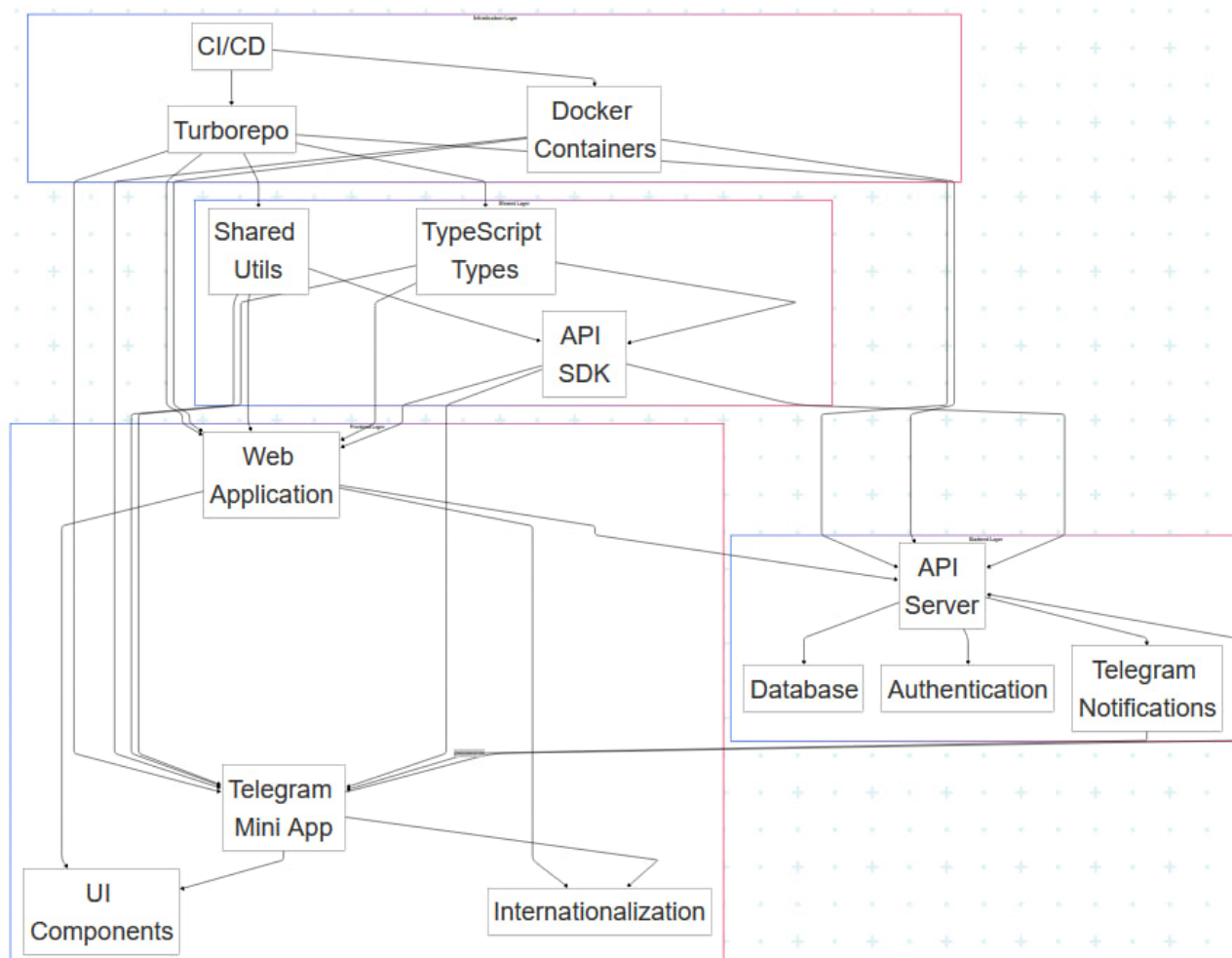


Рисунок 2 – Архитектурная схема взаимодействия разных уровней приложения

На схеме присутствует сложная сеть взаимодействия между различными компонентами системы. В центральной части схемы расположены два основных приложения – веб-версия и Telegram Mini App. Оба этих приложения тесно связаны с общими компонентами интерфейса и системой локализации, что обеспечивает единообразный пользовательский опыт независимо от того, как пользователь взаимодействует с платформой.

Когда пользователь выполняет какие-либо действия в любом из приложений, запросы проходят через API SDK - специальную клиентскую библиотеку, которая обеспечивает удобное и безопасное взаимодействие с серверной частью. Это позволяет централизованно управлять всеми запросами к серверу и обеспечивать единообразную обработку данных.

На серверной стороне происходит обработка всех входящих запросов. Сервер имеет прямой доступ к базе данных, где хранится вся информация о пользователях, курсах, мероприятиях и других данных платформы. При

этом система аутентификации обеспечивает безопасный доступ к этим данным, проверяя права пользователей и защищая конфиденциальную информацию.

Вся эта сложная система работает благодаря инфраструктурному слою. Docker создает изолированные контейнеры для каждого компонента системы, что обеспечивает стабильную работу и упрощает развертывание приложения. А Turboгиро, в свою очередь, управляет всеми зависимостями между различными частями приложения, обеспечивая согласованную работу всех компонентов и упрощая процесс разработки.

Главная страница представляет собой современное веб-приложение, построенное на React с использованием TypeScript. В качестве системы управления состоянием мы используем Redux, что позволяет эффективно управлять данными пользователя и состоянием приложения. Навигационная панель реализована как отдельный компонент, который интегрируется с системой маршрутизации React Router, представлена в соответствии с рисунком 3.

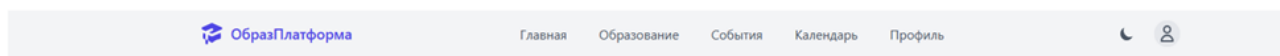


Рисунок 3 – Навигационная панель

Страница раздела «Мероприятия», содержит информацию о предстоящих и прошедших мероприятиях. Также, у пользователя есть возможность добавить в избранное мероприятие, для быстрого поиска. Раздел «Мероприятия» представлен в соответствии с рисунком 4.

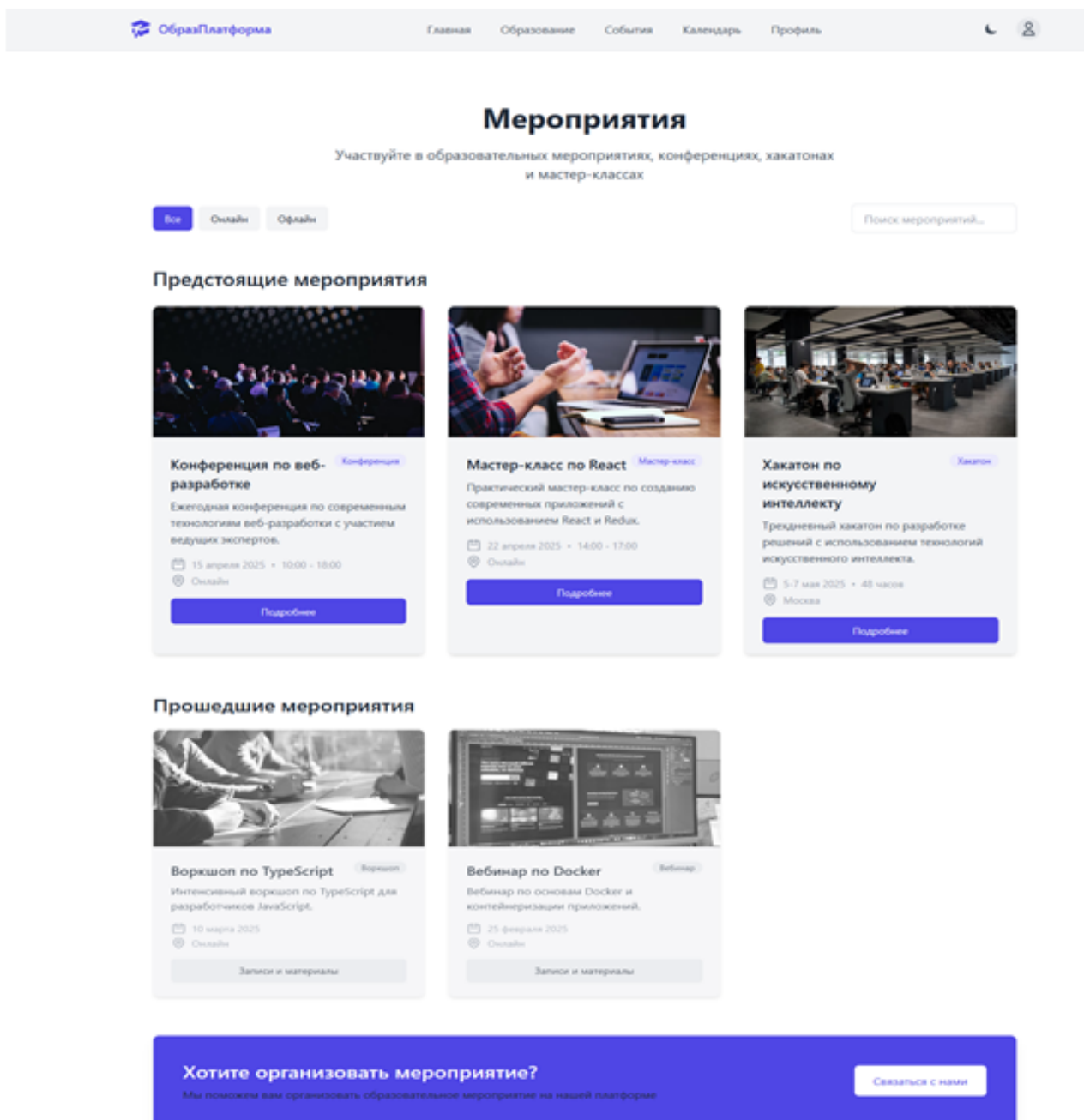


Рисунок 4 – Раздел «Мероприятия»

На образовательном портале реализован календарь, который отображает недельный календарь с возможностью добавления, просмотра и перемещения (drag-and-drop) заметок/событий.

Календарь показан в соответствии с рисунком 5.

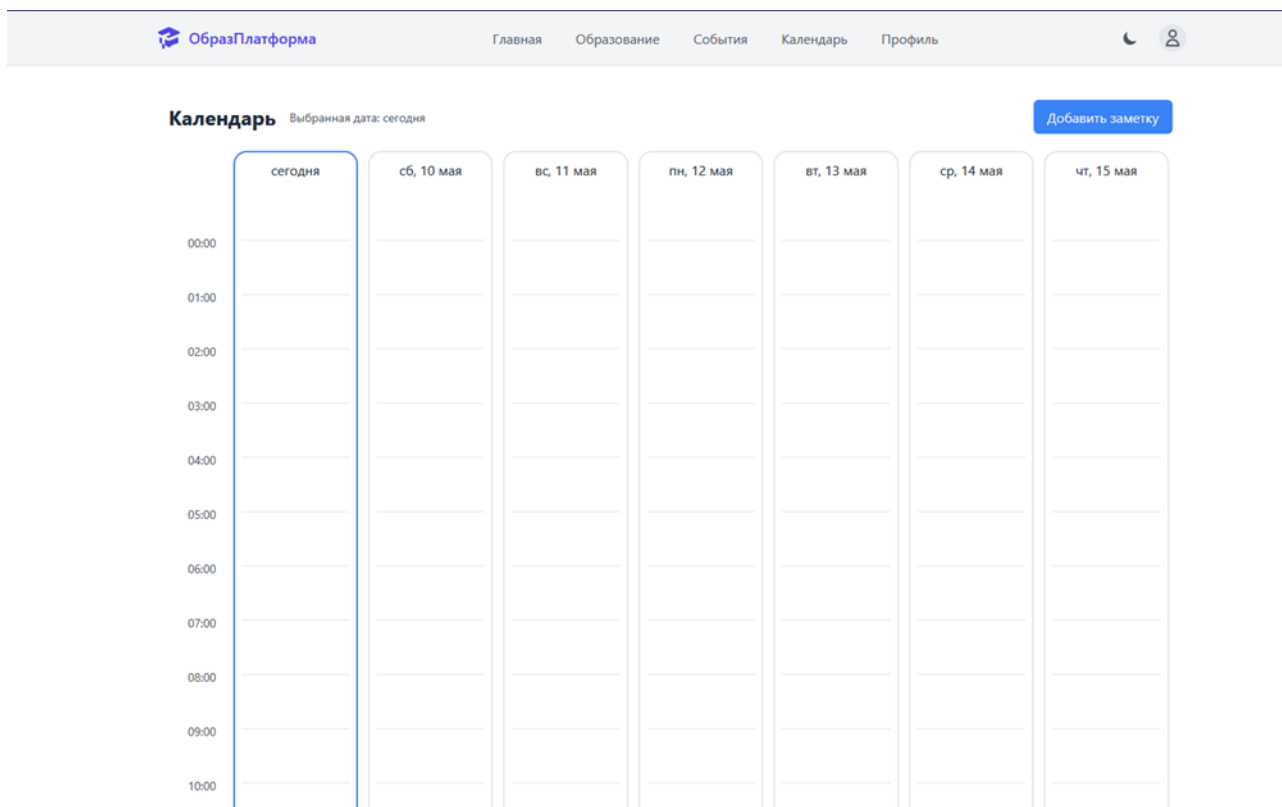


Рисунок 5 – Календарь

При переходе в раздел «Курсы» пользователю доступны список доступных курсов. Раздел «Курсы» представлен в соответствии с рисунком 6.

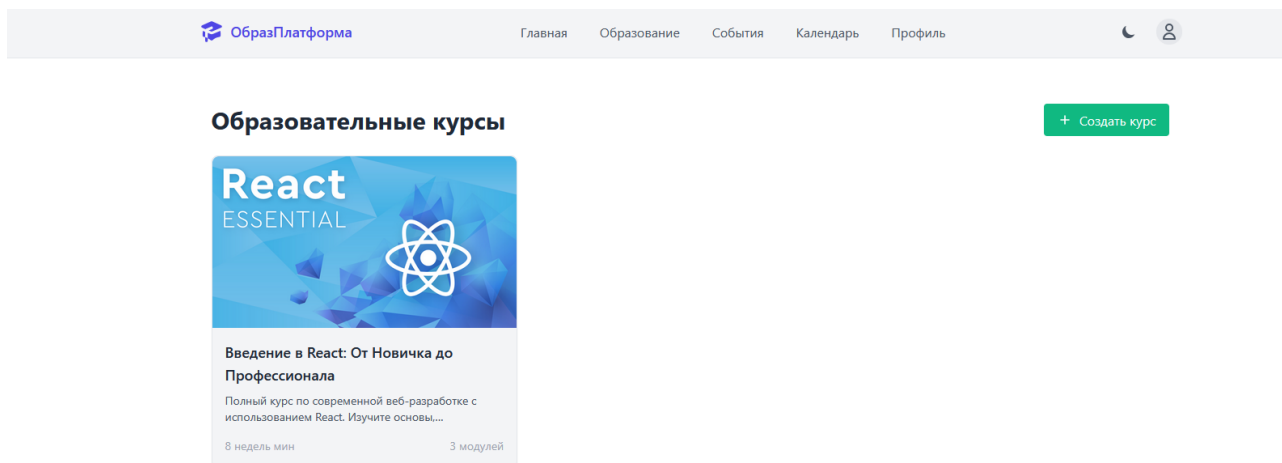


Рисунок 6 – Раздел «Курсы»

У пользователя с правами администратора есть возможность создать курс.

Создание курса происходит путем прохождения 3 шагов, первый шаг для заполнения основной информации о названии и кратком описании курса, второй шаг для заполнения контента курса, третий шаг для предпросмотра курса, данный функционал представлен в соответствии с рисунком 7.

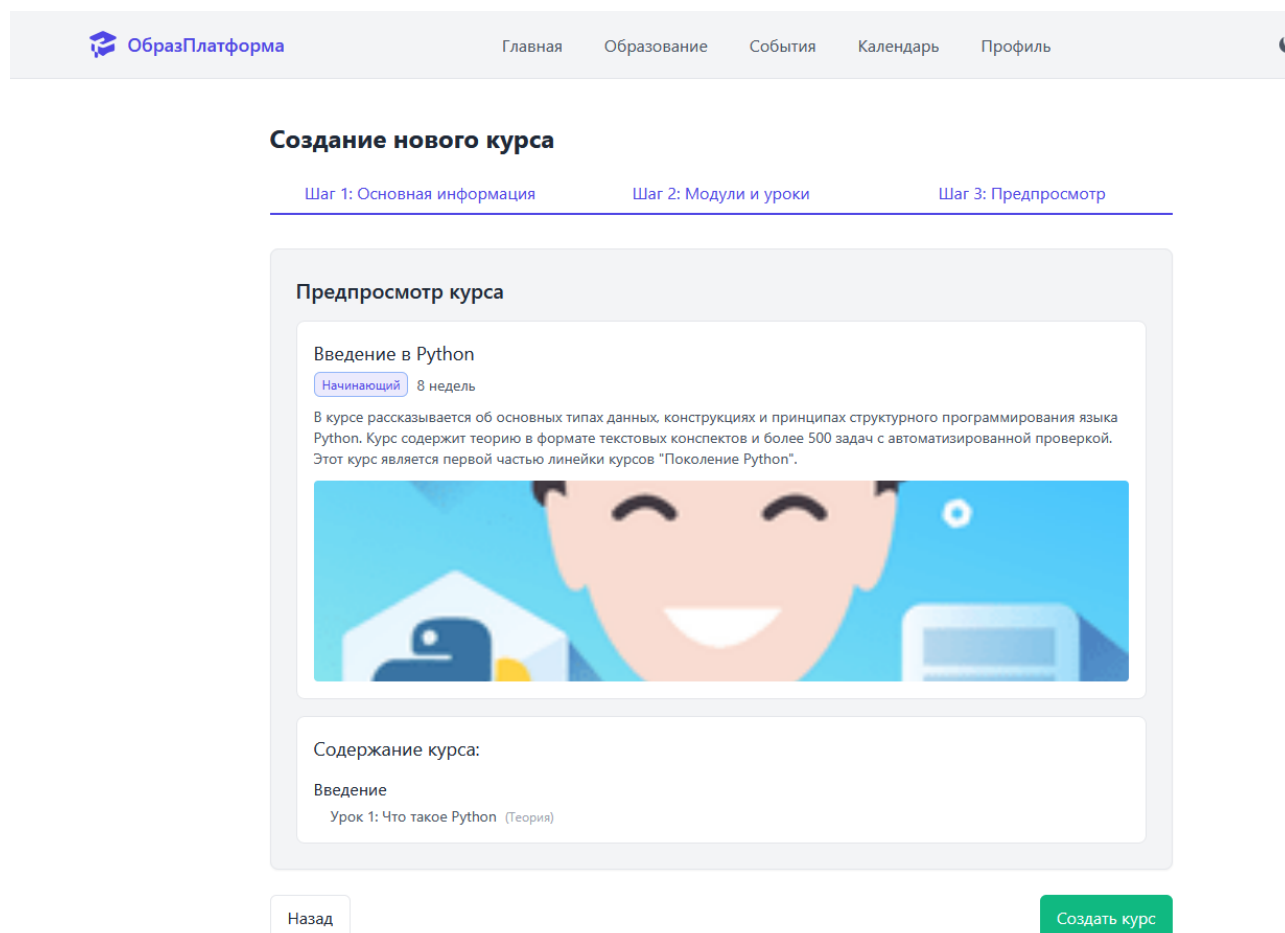


Рисунок 7 – Создание курса

Экран прохождения курса визуально разделен на два блока:

1. Блок, содержащий информацию о разделах или уроках курса.
2. Блок, содержащий теоретическую часть просматриваемого модуля или урока.

Блок с теорией содержит кнопки навигации, с помощью которых можно отметить пройденный материал, а также просмотреть предыдущий или следующий урок.

Пример курса представлен в соответствии с рисунками 8 и 9.

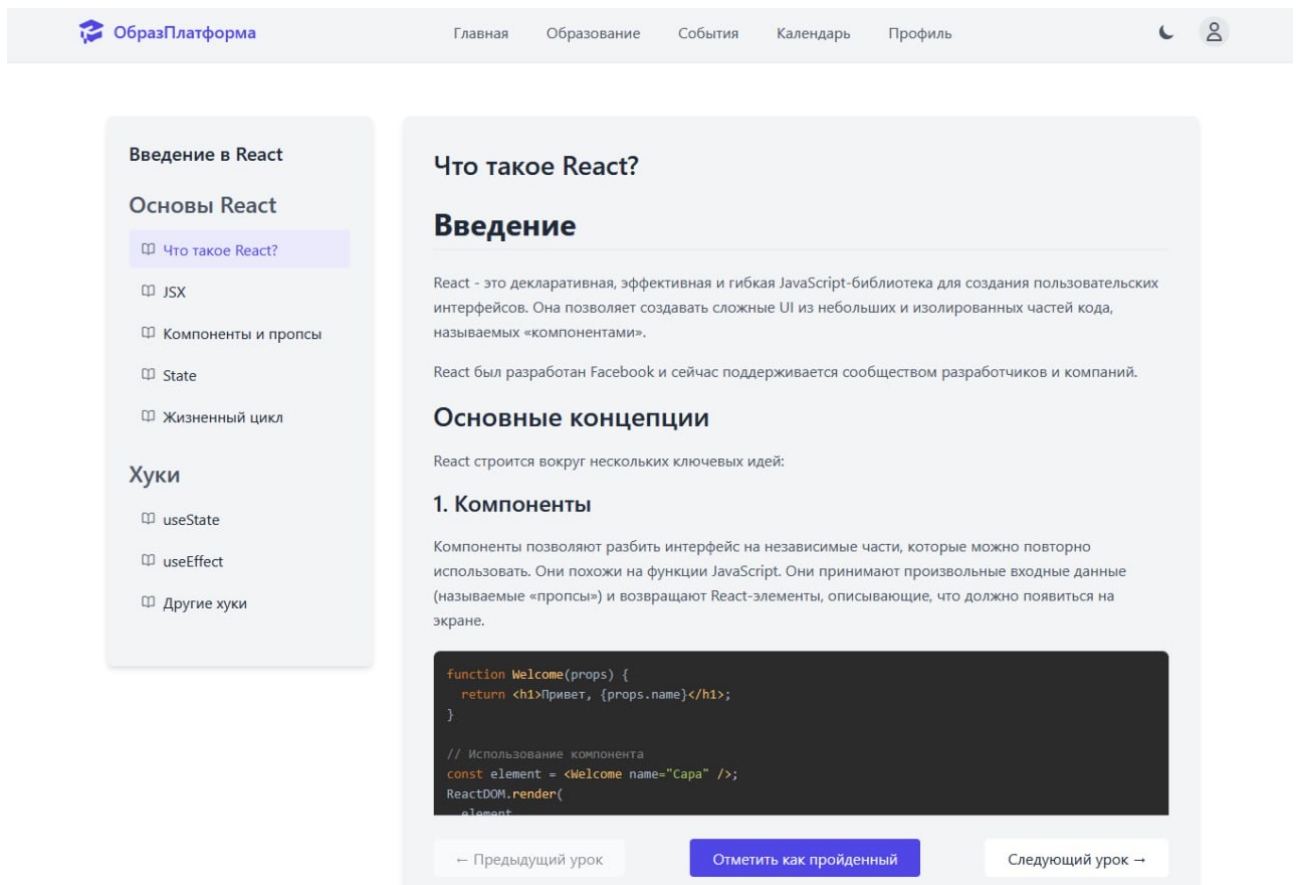


Рисунок 8 – Содержание курса, пример 1

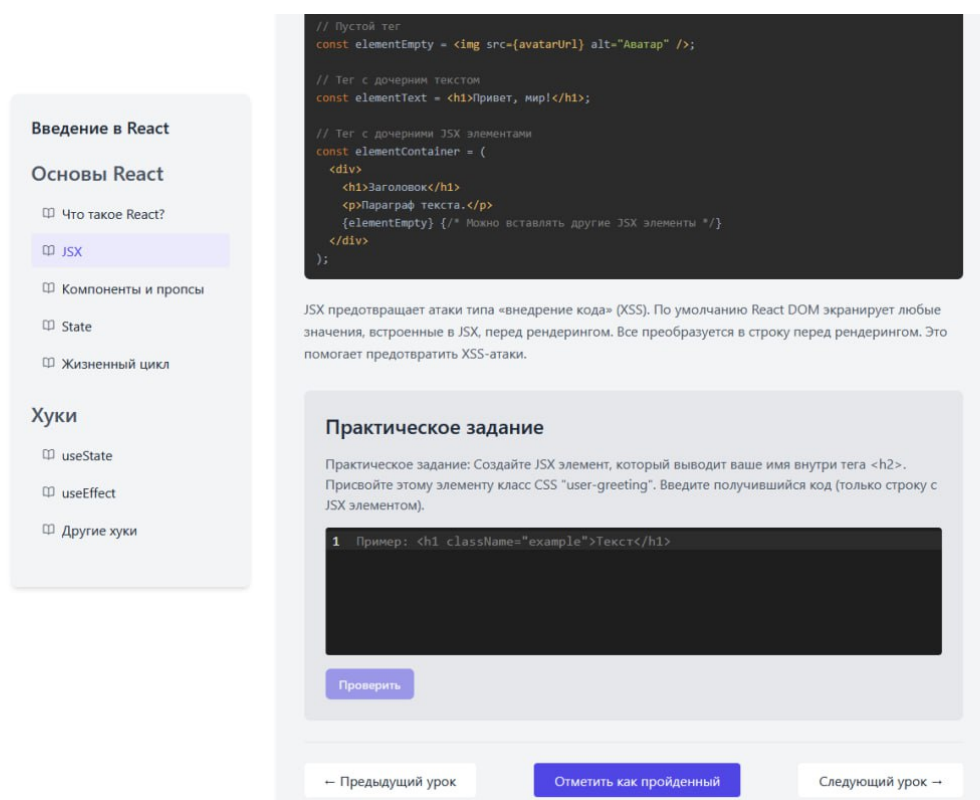


Рисунок 9 – Содержание курса, пример 2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Онлайн-образование становится ключевым инструментом для непрерывного профессионального роста и повышения квалификации. Образовательные онлайн-платформы поддерживают разнообразие форм обучения, включая интерактивные курсы, видеолекции, тестирование и персонализированные программы, что повышает эффективность усвоения материала. Такие платформы обеспечивают доступ к качественным учебным материалам независимо от места нахождения и времени, что значительно расширяет возможности для обучения и саморазвития.

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы была разработана модульная образовательная платформа, способная предоставить интерактивный подход дистанционного обучения для проверки и закрепления материалов при изучении правописания скриптов по пройденному материалу.

Также были выбраны программные средства разработки для реализации клиентской и серверной части веб-приложения и разработана функциональная схема взаимодействия основных компонентов при реализации модульной образовательной платформы, включающая в себя современные подходы реализации. Благодаря разработанной архитектуре, при необходимости, можно увеличить функционал приложения, дописав в него новые модули.

Разработанное веб-приложение для организации дистанционного обучения, в отличие от уже имеющихся платформ, имеет функциональную возможность проверки написания правильности скриптов в режиме реального времени. А благодаря возможности отправки уведомлений в мессенджер, имеется возможность сохранять важные напоминания вне учебного портала.

Основные источники информации:

- 1 Что такое Система дистанционного обучения (СДО)? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://antitreningi.ru/info/e-learning/chto-takoe-sdo/> (дата обращения: 02.04.2025) – Загл. с экр. – Яз. рус.
- 2 Шасанкар, К. Разработка веб-приложений / К. Шасанкар. — СПб.: Питер, 2014. — 208 с.
- 3 Шасанкар К. Разработка веб-приложений. – СПб.: Питер, 2014. – 208 с.
- 4 Разработка веб-приложений: пошаговая инструкция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infoshell.ru/blog/razrabotka-veb-prilozhenij/> (дата обращения: 03.04.2025) – Загл. с экр. – Яз. рус.
- 5 Структура веб-приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://labaka.ru/likbez/struktura-veb-prilozheniya> (дата обращения: 05.04.2025) – Загл. с экр. – Яз. рус.
- 6 Одностраничные SPA и многостраничные PWA веб-приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/seo/108149-odnostranichnye/spa/i/mnognye/pwa/veb/prilozheniya> (дата обращения: 10.04.2025) – Загл. с экр. – Яз. рус.