

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Кафедра математической кибернетики и компьютерных наук

**РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ «РОССИЙСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ  
ДНЕВНИК»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 451 группы  
направления 09.03.04 — Программная инженерия  
факультета КНиИТ  
Колтырина Пересвета Константиновича

Научный руководитель  
зав.каф., к. ф.-м. н.

\_\_\_\_\_

С. В. Миронов

Заведующий кафедрой  
к. ф.-м. н.

\_\_\_\_\_

С. В. Миронов

Саратов 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ .....	5
1.1 Первый раздел «Система учета успеваемости в школе» .....	5
1.2 Второй раздел «Разработка системы» .....	8
1.2.1 Принцип работы веб-приложения.....	8
1.2.2 Сценарий использования приложения в роли администратора	9
1.2.3 Сценарий использования приложения в роли учителя .....	9
1.2.4 Сценарий использования приложения в роли ученика .....	9
1.2.5 Структура веб-приложения с точки зрения программиста ..	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	11

## ВВЕДЕНИЕ

В наше время, когда информационные технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса, создание современных информационных систем, таких как электронные дневники, является важным шагом для улучшения образования. Одной из таких систем является веб-приложение под названием «Российский Электронный Дневник», которое призвано облегчить взаимодействие между участниками образовательного процесса и повысить его эффективность.

Цель бакалаврской работы заключается в разработке бесплатного, легко масштабируемого веб-приложения, направленного на улучшение взаимодействия между участниками образовательного процесса и автоматизацию учета успеваемости учеников.

В рамках данной работы рассмотрены используемые технологии и методы, анализ требований к системе, описание практической реализации данного проекта, сценарии использования для различных видов ролей пользователей.

Кроме того, ставятся следующие задачи:

- изучить и проанализировать литературу по данной теме;
- разработать систему регистрации и авторизации пользователей с использованием JWT;
- разработать администраторский модуль, включающего как интерфейс, так и серверную часть, для управления пользователями, классами и расписанием;
- разработать функционал для учителя, включающего как интерфейс, так и серверную часть, для отображения расписания уроков, редактирования уроков, ведения журнала класса и оценок учеников.
- разработать функционал для ученика, включающего интерфейс и серверную часть для просмотра расписания, оценок, домашних заданий.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью разнообразия образовательных продуктов, что позволяет образовательным организациям иметь выбор, способствующий совершенствованию образовательной среды. Введение электронного дневника в современную образовательную практику играет ключевую роль в улучшении качества образования. Он повышает доступность и прозрачность информации об успеваемости учеников, а также оптимизирует административные процессы, связанные с ведением учета и отчетности.

Таким образом, электронный дневник становится незаменимым инструментом для повышения эффективности и улучшения взаимодействия всех участников образовательного процесса.

Методологические основы «Разработка веб-приложения “Российский Электронный Дневник”» представлены в работах Азат М., Гриффитс Д., Хавербек М., Бэнкер К.

Теоретическая и практическая значимость бакалаврской работы заключается в создании удобного и функционального веб-приложения, способствующего улучшению образовательного процесса.

Структура и объём работы. Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и трех приложений. Общий объем работы – 72 страницы, из них 51 страница – основное содержание, включая 17 рисунков, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 21 наименований.

# 1 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

## 1.1 Первый раздел «Система учета успеваемости в школе»

Данный раздел посвящен анализу требований к системе, выбору технологий, примерам задач, а также описанию теоретической базы для создания веб-приложения.

Основные функции электронных дневников:

- Электронные дневники предлагают широкий спектр функций, которые упрощают работу учителей, администраторов, учеников и их родителей. К ключевым функциям можно отнести:
  - Управление расписанием: Автоматизированное составление, изменение и распространение расписания занятий для классов и отдельных учеников. Учителя могут легко вносить изменения, а ученики и их родители всегда имеют доступ к актуальной информации.
  - Ведение электронных журналов: Учителя могут быстро и удобно выставить оценки, фиксировать посещаемость и оставлять комментарии. Это позволяет исключить бумажные носители и повысить оперативность получения данных.
  - Домашние задания: Платформы позволяют учителям публиковать домашние задания, а ученикам — просматривать их и отслеживать сроки выполнения. Некоторые системы также поддерживают возможность загрузки выполненных заданий и обратной связи от учителей.

Разрабатываемое веб-приложение в рамках бакалаврской работы имеет ряд значительных преимуществ по сравнению с существующими аналогами:

- Бесплатное использование: разрабатываемое приложение полностью бесплатно и доступно для всех слоев населения, что делает его привлекательным для образовательных учреждений с любым уровнем финансирования.
- Отсутствие рекламы: В приложении отсутствует реклама, что позволяет учащимся и педагогам сосредоточиться исключительно на образовательном процессе.
- Современные технологии: приложение разработано с использованием современных технологий, что обеспечивает его высокую производительность, надежность и безопасность.
- Легкая масштабируемость: данное решение легко масштабируется, что позволяет адаптировать его под нужды образовательных учреждений лю-

бой величины и типа.

Приложение должно обеспечить следующие ключевые функции:

- Для администратора:
  - Возможность добавления новых пользователей (учеников и учителей) с указанием их ролей.
  - Возможность создания новых классов, включая:
    - \* единичный выбор учителя, который еще не назначен классным руководителем;
    - \* множественный выбор учеников, которые не входят ни в один класс.
  - Возможность просмотра списка всех классов с функцией удаления класса и отображением краткой информации.
  - Доступ к детальной информации о каждом классе, включающей
    - \* название класса;
    - \* имя классного руководителя;
    - \* список учащихся с возможностью удаления и добавления учеников.
  - Создание, просмотр расписания, а также генерация уроков на неделю
- Для учителя:
  - Возможность добавления, изменения и удаления темы урока, домашних заданий.
  - Доступ к списку всех классов, в которых учитель ведет уроки.
  - Возможность просмотра и ведения журнала класса, включая:
    - \* добавление оценок и отметок о присутствии на уроке;
    - \* автоматический расчет среднего балла ученика;
    - \* ограничение на выставление оценок за будущие уроки и за прошлый месяц.
  - Возможность выбора журнала класса из расписания.
- Для ученика:
  - Просмотр расписания на ближайшие дни, с отображением:
    - \* номера урока;
    - \* названия предмета;
    - \* оценок, если они есть.
  - Интерфейс просмотра дополнительных занятий на неделю.

– Просмотр динамики успеваемости по всем предметам.

Для разработки проекта были выбраны следующие технологии: React.js, Redux, React Router Dom, Express.js, MongoDB, JWT, Axios.

Выбор данных технологий для разработки веб-приложения обусловлен их совместимостью, производительностью, гибкостью и популярностью в разработке веб-приложений. React.js, Redux и React Router Dom обеспечивают удобство разработки интерфейса и навигации, Express.js - гибкость и эффективность на серверной стороне, MongoDB - масштабируемость и гибкость структуры данных, а JWT и Axios - безопасность и управление HTTP запросами.

Система учета успеваемости в школе с использованием электронных дневников представляет собой значительный шаг вперед в области образовательных технологий. Эти системы позволяют автоматизировать управление образовательными учреждениями, улучшить взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса, а также повысить прозрачность и эффективность обучения. Ключевые функции электронных дневников, такие как управление расписанием, ведение электронных журналов и публикация домашних заданий, значительно облегчают работу учителей, администраторов, учеников и их родителей.

На рынке существует несколько конкурирующих продуктов, таких как «Дневник.ру», однако они имеют свои недостатки, включая платную систему подписок и присутствие рекламы. В разработанном в рамках дипломной работы веб-приложении были устранены эти недостатки, что делает его бесплатным, без рекламы и более привлекательным для образовательных учреждений с любым уровнем финансирования.

Основными преимуществами разрабатываемого приложения являются:

Бесплатное использование, что делает его доступным для всех слоев населения. Отсутствие рекламы, что позволяет учащимся и педагогам сосредоточиться исключительно на образовательном процессе. Использование современных технологий, обеспечивающих высокую производительность, надежность и безопасность. Легкая масштабируемость, позволяющая адаптировать приложение под нужды образовательных учреждений любой величины и типа. Для разработки проекта были выбраны современные и эффективные технологии, такие как React.js, Redux, React Router Dom, Express.js, MongoDB, JWT и Axios. Эти технологии обеспечивают высокую производительность, гибкость и без-

опасность приложения, а также удобство разработки и эксплуатации.

В ходе анализа требований к системе были выделены ключевые функции для администраторов, учителей и учеников, что позволило создать детализированный и функциональный план разработки. Включение таких функций, как добавление пользователей и классов, управление расписанием, ведение журнала оценок и посещаемости, а также просмотр и отслеживание успеваемости, обеспечивает комплексный подход к учету успеваемости.

Выбор технологий для реализации приложения был обусловлен их совместимостью, производительностью и популярностью в разработке веб-приложений. React.js, Redux и React Router Dom обеспечивают удобство разработки интерфейса и навигации, Express.js - гибкость и эффективность на серверной стороне, MongoDB - масштабируемость и гибкость структуры данных, а JWT и Axios - безопасность и управление HTTP запросами.

В сравнении с альтернативами, выбранные технологии показали свою эффективность и целесообразность в контексте разработки системы учета успеваемости. Например, использование MongoDB для хранения данных пользователей обеспечивает гибкость и масштабируемость, а JWT для аутентификации пользователей - безопасность и простоту использования.

Таким образом, разработанная система учета успеваемости с использованием электронных дневников является современным и эффективным инструментом для автоматизации образовательного процесса, улучшения взаимодействия между участниками образовательной среды и повышения качества образования в целом.

## **1.2 Второй раздел «Разработка системы»**

В данном разделе описывается процесс разработки системы электронного дневника для школы, начиная с принципа работы веб-приложения, сценариев использования для различных ролей пользователей (администратор, учитель, ученик), и заканчивая технической реализацией с использованием современных технологий.

### **1.2.1 Принцип работы веб-приложения**

Принцип работы веб-приложения основывается на клиент-серверном взаимодействии, которое включает четыре основных этапа:



- Отправка запроса клиентом: Клиентское приложение инициирует запрос к серверу через API, включающий необходимые данные.
- Обработка запроса сервером и взаимодействие с базой данных: Сервер анализирует запрос, формирует и отправляет запрос к базе данных.
- Обработка запроса базой данных: База данных выполняет запрос и возвращает данные серверу.
- Формирование ответа сервером и отправка клиенту: Сервер формирует ответ с данными и отправляет его клиенту в формате JSON.

### 1.2.2 Сценарий использования приложения в роли администратора

Администратор имеет доступ к функциям управления пользователями и классами, а также расписанием:

- Главная страница администратора: Позволяет выбрать действия, такие как добавление класса или пользователя, просмотр всех классов и расписания.
- Добавление нового пользователя: Ввод данных нового ученика или учителя и создание пользователя.
- Работа с классами: Создание класса, просмотр списка классов, открытие детальной страницы класса для управления учениками.
- Расписание: Просмотр и загрузка расписания на неделю.

### 1.2.3 Сценарий использования приложения в роли учителя

Учитель может управлять уроками, домашними заданиями и оценками:

- Главная страница учителя: Отображает расписание уроков и виджеты дополнительных занятий и новостей.
- Детальная страница урока: Возможность добавления, изменения и удаления темы урока и домашних заданий.
- Страница журнала: Отображает информацию о классе и журнал с оценками и посещаемостью.
- Мои классы: Отображает список всех классов, в которых преподает учитель.

### 1.2.4 Сценарий использования приложения в роли ученика

Ученик может просматривать расписание, домашние задания и успеваемость:

- Главная страница ученика: Виджеты с расписанием, домашними заданиями, дополнительными занятиями, успеваемостью и новостями.
- Дневник школьника: Отображение расписания на неделю, домашние задания, оценки и комментарии.

### 1.2.5 Структура веб-приложения с точки зрения программиста

Использованы современные технологии для разработки клиентской и серверной частей:

- Клиентская часть:
  - React.js для построения пользовательских интерфейсов.
  - Redux для управления состоянием приложения.
  - Axios для выполнения HTTP-запросов.
  - React Router DOM для управления роутингом.
- Серверная часть:
  - Express.js для создания серверной части и обработки запросов.
  - MongoDB для хранения данных.
  - JWT для аутентификации и авторизации пользователей.

Приложение разделено на фронтенд и бэкенд, что обеспечивает модульность и удобство разработки.

Разработка системы электронного дневника для школы, описанная во второй главе, демонстрирует комплексный подход к созданию веб-приложения. Принцип работы системы, сценарии использования для различных ролей пользователей и использование современных технологий обеспечивают функциональность, удобство и безопасность приложения. Такой подход позволяет эффективно автоматизировать образовательные процессы и улучшить взаимодействие между участниками образовательного процесса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения бакалаврской работы была разработана информационная система «Российский Электронный Дневник», предназначенная для улучшения взаимодействия между участниками образовательного процесса и автоматизации учета успеваемости учеников. Основные цели работы, заключавшиеся в создании удобного и функционального веб-приложения, были достигнуты. В процессе разработки были реализованы различные модули и функциональные возможности, обеспечивающие эффективную работу пользователей с системой. Подведем основные выводы:

- Реализация системы:
  - Разработано веб-приложение, включающее три основных роли пользователей: администратор, учитель и ученик.
  - Администраторский модуль позволяет добавлять новых пользователей, создавать и управлять классами, просматривать детальную информацию о классах и их учениках.
  - Учительский модуль предоставляет возможность редактирования расписания и уроков, управления домашними заданиями и ведения журнала класса.
  - Ученический модуль обеспечивает просмотр расписания и оценок, динамики успеваемости, а также новостей школы.
- Технологические решения
  - Использование современных технологий, таких как Node.js, Express.js и MongoDB, позволило создать производительное и масштабируемое приложение.
  - Фреймворк Express.js обеспечил гибкость и удобство при разработке серверной части приложения, предоставив мощные средства для маршрутизации и обработки запросов.
  - База данных MongoDB, в сочетании с библиотекой Mongoose, позволила эффективно управлять данными и реализовать сложные связи между ними.
- Эффективность архитектурных решений:
  - Модульная структура приложения способствовала легкости его расширения и поддержки.
  - Разделение логики на контроллеры и модели упростило управление

кодом и его тестирование.

- Использование JWT для аутентификации пользователей обеспечило безопасность и защиту данных.
- Перспективы развития и улучшения приложения. Существует ряд направлений, по которым можно развивать и улучшать веб-приложение:
  - Создание КТП (Календарно-Тематического Плана): введение функционала для создания и управления КТП позволит учителям более эффективно планировать учебный процесс и отслеживать его выполнение.
  - Прикрепление материалов к уроку: добавление возможности прикреплять учебные материалы к урокам облегчит доступ учащихся к необходимым ресурсам и улучшит качество подготовки к занятиям.
  - Изменение отображения журнала: введение функции изменения отображения журнала по четвертям или полугодиям позволит учителям и ученикам более удобно анализировать успеваемость за различные периоды.
  - Новости от администрации: реализация раздела для публикации новостей и объявлений от администрации школы обеспечит своевременное информирование всех участников образовательного процесса о важных событиях и изменениях.

Основные источники информации:

1. Бэнкс, А. React и Redux. Функциональная веб-разработка / А. Бэнкс. — Санкт-Петербург: Питер, 2020.
2. Васильев, Н. Проектирование и разработка WEB-приложений. / Н. Васильев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.
3. Азат, М. React быстро / М. Азат. — Санкт-Петербург: Питер, 2017.
4. Хавербек, М. Выразительный JavaScript / М. Хавербек. — Санкт-Петербург: Питер, 2020.
5. Гриффитс, Д. React сборник рецептов / Д. Гриффитс. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022.
6. Бэнкер, К. MongoDB в действии / К. Бэнкер. — Москва: ДМК Пресс, 2020.