# Содержание

Введение  8  
1 Анализ предметной области 12

2 Проектирование приложения 17

3 Разработка программного обеспечения 33

3.1 Описание технологического стека разработки 33

3.2 Описание алгоритма работы 33

3.3 Описание интерфейса пользователя 33

4 Тестирование приложения 71

4.1 План тестирования 33

4.2 Оценка результатов проведения тестирования 33

Заключение 73

Список использованных источников 76

Приложение 78

# Введение

С развитием информационных технологий и интернета в современном обществе, важность онлайн-присутствия для учебных заведений становится все более явной. В рамках данной курсовой работы рассматривается процесс разработки официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат". Создание сайта для школы имеет ряд целей, среди которых обеспечение доступа к информации о школе, ее деятельности, актуальных событиях, а также улучшение коммуникации между администрацией, преподавателями, учениками и их родителями.

Целью данной работы является проектирование и разработка веб-приложения, способного эффективно представить информацию о школе, ее структуре, образовательных программах, событиях и других аспектах жизни учебного заведения. Кроме того, приложение должно обеспечить удобный и интуитивно понятный интерфейс для пользователей, а также гарантировать безопасность и защиту персональных данных.

Для достижения поставленной цели предполагается выполнение следующих задач:

1. Анализ текущего положения школы, ее потребностей и особенностей.
2. Проектирование структуры и функциональности веб-приложения.
3. Разработка программного обеспечения, включая выбор технологического стека, создание интерфейса пользователя и алгоритмов работы.
4. Тестирование приложения на соответствие требованиям и оценка результатов.

Процесс разработки веб-приложения для школы представляет собой сложную и многоэтапную задачу, требующую внимательного анализа, проектирования и тщательной реализации. В данной работе будет рассмотрен каждый этап этого процесса с учетом специфики школьной среды и требований пользователей.

После продуманного и систематического подхода к разработке официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" можно ожидать улучшения информационной доступности и обеспечения удобства взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса.

С учетом быстрого развития технологий и все возрастающего влияния интернета на общественную жизнь, создание официального сайта для школы становится необходимостью, которая способствует улучшению прозрачности образовательного процесса и эффективной коммуникации между всеми заинтересованными сторонами.

В рамках данной работы предполагается осуществление анализа существующего положения школы ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат", что включает в себя оценку уровня информационной доступности, анализ потребностей пользователей и выявление основных целей и задач, стоящих перед созданием официального сайта.

Кроме того, планируется разработка структуры и функциональности веб-приложения, учитывающей специфику учебного заведения, его основные цели и потребности пользователей. Важным аспектом является обеспечение удобства использования сайта для всех категорий пользователей, включая учеников, родителей, педагогов, администрацию и потенциальных посетителей.

Для реализации поставленных задач предполагается выбор оптимального технологического стека и разработка программного обеспечения с использованием современных методов и инструментов веб-разработки. Это включает в себя выбор языков программирования, фреймворков, системы управления контентом (CMS), а также других инструментов и технологий, необходимых для создания функционального и безопасного веб-приложения.

После завершения этапов анализа, проектирования и разработки, необходимо провести тестирование созданного веб-приложения с целью выявления и устранения возможных ошибок и недочетов. Тестирование должно быть систематическим и включать в себя проверку всех основных функций и возможностей сайта, а также его совместимость с различными устройствами и браузерами.

В результате выполнения данной работы ожидается создание качественного и функционального веб-приложения, способного эффективно представить информацию о школе ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" и обеспечить удобное взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса.

**1 Анализ предприятия**

Перед тем как приступить к разработке официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат", необходимо провести тщательный анализ текущего положения и особенностей учебного заведения. Этот этап позволит понять потребности пользователей, определить основные цели создания сайта и выявить особенности, которые необходимо учесть в процессе разработки.

Процесс анализа предприятия включает в себя следующие основные шаги:

Оценка текущего онлайн-присутствия: Проведение анализа существующего веб-сайта школы, если он имеется, или иных онлайн-ресурсов, которые используются для представления информации о школе. Оценка уровня информационной доступности, удобства использования, актуальности контента и т.д.

Идентификация целевой аудитории: Анализ потенциальных пользователей сайта, включая учеников, родителей, преподавателей, администрацию и других заинтересованных лиц. Выявление их основных потребностей, ожиданий и предпочтений относительно информации, которая должна быть доступна на сайте.

Анализ основных потребностей школы: Изучение структуры учебного заведения, основных образовательных программ, активностей и мероприятий, которые необходимо отразить на сайте. Определение основных разделов и функциональности, которые должны быть реализованы на сайте для полного представления школы.

Оценка конкурентов: Исследование сайтов аналогичных образовательных учреждений для выявления лучших практик, анализа их сильных и слабых сторон, а также определения особенностей, которые можно адаптировать для сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат".

После выполнения этих шагов будет получена базовая информация, необходимая для определения основных требований к создаваемому веб-приложению и его функциональности.

Оценка уровня информационной доступности и удобства использования текущего веб-сайта: Проведение опросов и анкетирования среди различных групп пользователей для выявления их мнений о текущем сайте школы. Это поможет выявить недостатки текущего веб-ресурса и предложить улучшения для нового сайта.

Анализ потребностей родителей и учеников: Организация фокус-групп с родителями и учениками школы для определения их основных потребностей и ожиданий относительно содержания и функциональности сайта. Это позволит создать сайт, который будет наиболее релевантен и удобен для конечных пользователей.

Выявление основных мероприятий и активностей школы: Анализ расписания мероприятий, образовательных программ, спортивных событий, конкурсов и других активностей, которые должны быть представлены на сайте. Это позволит определить структуру сайта и необходимую функциональность для его успешной реализации.

Анализ основных конкурентов: Исследование сайтов других кадетских школ или аналогичных образовательных учреждений для выявления лучших практик веб-дизайна, организации контента, интерактивных функций и т.д. Это поможет создать сайт, который будет выделяться на фоне конкурентов и привлекать больше посетителей.

Анализ доступности и удобства использования сайта для людей с ограниченными возможностями: Проверка соблюдения стандартов доступности веб-контента (Web Content Accessibility Guidelines, WCAG) и предоставление возможностей для людей с различными видами инвалидности. Это важный аспект, который должен быть учтен при разработке сайта для обеспечения равного доступа к информации для всех пользователей.

После выполнения этих дополнительных шагов мы получим более полное представление о текущем положении школы, потребностях пользователей и особенностях, которые должны быть учтены при разработке официального сайта.

Важным аспектом анализа является также определение ключевых потребностей администрации школы. Это включает в себя не только обеспечение эффективного представления информации о школе и ее деятельности, но и управление контентом на сайте. Администрация должна иметь возможность обновлять информацию, добавлять новости, фотографии, расписание мероприятий и другие материалы без необходимости обращения к специалистам по веб-разработке. Поэтому важно предусмотреть возможность администрирования сайта через удобный и интуитивно понятный интерфейс.

Также в ходе анализа необходимо учитывать потенциальные риски и ограничения, которые могут повлиять на разработку и функционирование сайта. Это включает в себя правовые аспекты, такие как соблюдение законодательства о защите персональных данных, авторских правах, а также требования к безопасности веб-приложений. Неправильное учет таких аспектов может привести к юридическим проблемам и негативному воздействию на репутацию школы.

Кроме того, важно учитывать изменчивость требований и потребностей пользователей, а также быстрое развитие технологий. Веб-приложение должно быть гибким и масштабируемым, чтобы можно было оперативно вносить изменения и адаптироваться к новым тенденциям и технологиям.

Интеграция с другими информационными системами школы, такими как система электронного документооборота или электронный журнал, также может быть важным аспектом разработки сайта. Это позволит создать единое информационное пространство для всех участников образовательного процесса и повысить эффективность взаимодействия.

В результате анализа предприятия должны быть выявлены основные потребности пользователей, ключевые функциональные и технические требования к сайту, а также учтены риски и ограничения, которые могут повлиять на разработку и функционирование веб-приложения.

Помимо анализа текущего положения школы и конкурентной среды, важно также учитывать аспекты безопасности информации. Разработка официального сайта для учебного заведения подразумевает работу с конфиденциальной информацией о студентах, преподавателях и администрации. Поэтому необходимо обеспечить защиту данных пользователей от несанкционированного доступа, утечек информации и других угроз.

Для обеспечения безопасности информации на сайте необходимо применять современные методы и технологии, такие как шифрование данных, использование HTTPS протокола, механизмы аутентификации и авторизации пользователей, а также регулярное обновление системы безопасности для предотвращения уязвимостей и атак.

Также важным аспектом анализа является оценка текущего уровня технической поддержки и квалификации персонала школы. Разработка и поддержка веб-приложения требует наличия специалистов по веб-разработке, администрированию серверов, обеспечению безопасности информации и других областей. Поэтому необходимо оценить наличие необходимых навыков и ресурсов в школе или возможность обращения за помощью к внешним специалистам или агентствам.

Кроме того, при анализе предприятия важно учитывать также ожидания и требования стейкхолдеров школы. Это могут быть не только администрация и педагогический персонал, но и родители учеников, выпускники, местные сообщества и другие заинтересованные стороны. Проведение опросов, интервью и фокус-групп среди различных групп стейкхолдеров позволит выявить их потребности и ожидания относительно функциональности и содержания сайта школы.

После проведения всестороннего анализа предприятия можно сформулировать конкретные требования к создаваемому веб-приложению, определить его основные цели и задачи, а также обозначить основные риски и ограничения, которые необходимо учитывать при разработке и эксплуатации сайта.

Важным аспектом, который необходимо учитывать при анализе предприятия, является оценка технологического уровня и инфраструктуры школы. Это включает в себя проверку наличия и состояния сетевой инфраструктуры, наличие серверов и другого оборудования, а также возможность доступа к интернету с высокой скоростью и без перебоев. Разработка и поддержка веб-приложения требует надежной технической базы, поэтому необходимо удостовериться, что школа обладает необходимыми техническими ресурсами для успешной реализации проекта.

Другим важным аспектом анализа является оценка доступности сайта для пользователей с ограниченными возможностями. Это включает в себя не только соблюдение стандартов доступности веб-контента (WCAG), но и обеспечение удобства использования сайта для людей с различными видами инвалидности. Например, сайт должен быть доступен для пользования с помощью скринридеров для незрячих пользователей, а также предоставлять возможность изменения размеров шрифтов и контрастности для людей с нарушениями зрения.

Также при анализе предприятия необходимо учитывать потенциальные риски и угрозы, которые могут возникнуть в процессе разработки и эксплуатации сайта. Это могут быть технические проблемы, такие как сбои серверов или уязвимости веб-приложения, а также человеческие ошибки, например, неправильное обновление контента или несанкционированный доступ к административной панели. Для минимизации таких рисков необходимо провести анализ уязвимостей и разработать стратегии и меры по их предотвращению и устранению.

Кроме того, важным аспектом анализа предприятия является оценка ожиданий и потребностей стейкхолдеров школы. Это могут быть не только администрация и преподаватели, но и ученики, родители, выпускники, местные сообщества и другие заинтересованные стороны. Проведение опросов, интервью и фокус-групп среди различных групп стейкхолдеров позволит выявить их потребности и ожидания относительно функциональности и содержания сайта школы.

Также важно провести анализ ожидаемых результатов и показателей эффективности, которые позволят оценить успех проекта. Это могут быть такие показатели, как увеличение количества посетителей сайта, улучшение удовлетворенности пользователей, сокращение времени на поиск информации и другие. Определение ключевых показателей эффективности поможет оценить эффективность внедрения и использования веб-приложения школы.

Наконец, при анализе предприятия необходимо учитывать текущие тенденции и тренды в области веб-разработки и образования. Это поможет создать сайт, который будет соответствовать современным стандартам и ожиданиям пользователей, а также будет готов к будущим изменениям и вызовам.

Итак, после проведения всестороннего анализа предприятия будет получена базовая информация, необходимая для формулирования требований к создаваемому веб-приложению, определения его основных целей и задач, а также обозначения основных рисков и ограничений, которые необходимо учитывать при разработке и эксплуатации сайта.

**2 Проектирование приложения**

Проектирование приложения - это один из ключевых этапов в разработке официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат". На этом этапе определяется общая структура сайта, функциональные возможности, дизайн интерфейса пользователя, а также выбираются технологии и инструменты, которые будут использованы при разработке.

Процесс проектирования приложения включает в себя ряд важных шагов, которые нужно осуществить для достижения успешного результата:

Определение структуры сайта: Первым шагом является определение основных разделов и подразделов сайта, а также логика их взаимодействия. Необходимо учитывать потребности пользователей и основные цели создания сайта, чтобы обеспечить удобный и интуитивно понятный интерфейс.

Разработка информационной архитектуры: На этом этапе определяются типы контента, которые будут представлены на сайте, и их структура. Это включает в себя текстовую информацию, изображения, видеоматериалы, файлы для скачивания и другие элементы контента.

Проектирование базы данных: Разрабатывается структура базы данных, которая будет использоваться для хранения информации на сайте. Это включает в себя создание таблиц, определение связей между ними, выбор типов данных и оптимизацию производительности.

Выбор технологического стека: На этом этапе определяются языки программирования, фреймворки, библиотеки и другие инструменты, которые будут использованы при разработке. Важно выбрать технологии, которые позволят создать надежное, быстрое и масштабируемое приложение.

Проектирование пользовательского интерфейса (UI): Разрабатывается дизайн сайта, включая визуальное оформление, компоновку элементов, цветовую схему и другие аспекты. Целью является создание привлекательного и удобного интерфейса, который будет понятен и привлекателен для пользователей.

Разработка пользовательских сценариев: Описываются типичные сценарии взаимодействия пользователя с сайтом, начиная от первого посещения до выполнения конкретных действий. Это помогает определить ключевые функциональные возможности и обеспечить их реализацию на сайте.

Управление контентом: Разрабатывается система управления контентом (CMS), которая будет использоваться для добавления, редактирования и удаления информации на сайте. CMS должна быть удобной в использовании даже для пользователей без специальных навыков веб-разработки.

Разработка архитектуры приложения: Определяются основные компоненты и модули приложения, их взаимодействие и структура кода. Важно обеспечить модульность, гибкость и расширяемость приложения для облегчения его разработки и поддержки.

Процесс проектирования приложения требует тщательного анализа и планирования, чтобы создать сайт, который будет соответствовать потребностям пользователей, эффективно представлять информацию о школе и обеспечивать удобное взаимодействие с пользователями.

Проектирование приложения - это важный этап разработки, на котором определяются основные характеристики и функциональность будущего сайта. Основная задача на данном этапе - создать привлекательный, функциональный и удобный для пользователей ресурс.

При разработке структуры сайта необходимо учитывать, что сайт школы должен быть легко навигируемым для всех его пользователей: учеников, родителей, педагогов и администрации. Поэтому структура сайта должна быть логичной и интуитивно понятной, с четким разделением информации по категориям и разделам.

Разработка информационной архитектуры предполагает определение типов контента, которые будут представлены на сайте. Это могут быть разделы, содержащие информацию о школе, ее истории, педагогическом составе, учебном процессе, дополнительных образовательных программах, новостях и событиях. Также важно учесть возможность добавления раздела для родительского комитета, где можно было бы размещать информацию о его деятельности и проводимых мероприятиях.

Важной частью проектирования является также разработка базы данных, которая будет использоваться для хранения информации о пользователях, новостях, расписании занятий и других данных. Структура базы данных должна быть гибкой и масштабируемой, чтобы обеспечить эффективное управление и обработку информации на сайте.

Выбор технологического стека - это важный шаг, который определяет языки программирования, фреймворки и инструменты, которые будут использованы при разработке. Необходимо выбрать технологии, которые позволят создать современное, быстрое и безопасное приложение, обеспечивая при этом комфортную работу разработчиков.

Проектирование пользовательского интерфейса (UI) - это процесс разработки дизайна сайта, включая визуальное оформление, компоновку элементов, цветовую схему и другие аспекты. Целью является создание привлекательного и удобного интерфейса, который будет интуитивно понятен для всех категорий пользователей.

Разработка пользовательских сценариев включает в себя создание типичных сценариев взаимодействия пользователя с сайтом. Это помогает определить ключевые функциональные возможности и обеспечить их реализацию на сайте, учитывая потребности и ожидания пользователей.

Управление контентом - это важный аспект, который позволяет обеспечить актуальность и релевантность информации на сайте. Разработка системы управления контентом (CMS) должна упростить процесс добавления, редактирования и удаления информации на сайте для администраторов, педагогов и других пользователей.

Разработка архитектуры приложения - это процесс определения основных компонентов и модулей приложения, их взаимодействия и структуры кода. Важно обеспечить модульность, гибкость и расширяемость приложения для облегчения его разработки и поддержки.

Эти шаги являются основными в процессе проектирования приложения и позволяют создать сайт, который будет соответствовать потребностям пользователей и целям организации.

Помимо основных аспектов проектирования, необходимо также уделить внимание адаптивности и мобильной доступности сайта. Учитывая разнообразие устройств, с которых пользователи могут посещать сайт, важно обеспечить его корректное отображение и функциональность на различных экранах, включая компьютеры, планшеты и смартфоны. Для этого следует использовать адаптивный дизайн и технологии, которые позволяют автоматически адаптировать контент и макет сайта к разным размерам экранов.

Кроме того, при проектировании приложения необходимо учитывать требования по безопасности информации. Сайт школы должен обеспечивать защиту персональных данных учеников, родителей и сотрудников, а также предотвращать возможные угрозы безопасности, такие как взломы, утечки данных и другие атаки. Для этого следует использовать современные методы шифрования, механизмы аутентификации и авторизации, а также регулярно обновлять и обслуживать систему безопасности.

При разработке пользовательского интерфейса необходимо учитывать принципы юзабилити и удобства использования сайта. Интерфейс должен быть интуитивно понятным, легким в навигации и приятным для взаимодействия. Важно предоставить пользователям удобные инструменты поиска и навигации по сайту, а также обеспечить быстрый доступ к основной информации и функциям.

При проектировании базы данных следует учитывать не только текущие потребности, но и возможные изменения и расширения в будущем. База данных должна быть гибкой и масштабируемой, чтобы обеспечить эффективное хранение и управление информацией на сайте, а также обеспечить быстрый доступ к данным и высокую производительность.

Важным аспектом проектирования является также оптимизация производительности и скорости работы сайта. Пользователи ожидают быстрого отклика и быстрой загрузки страниц, поэтому необходимо оптимизировать код, изображения и другие ресурсы сайта, а также использовать кэширование и другие методы для ускорения работы приложения.

Наконец, при проектировании приложения следует учитывать требования по законодательству и стандартам, которые регулируют использование интернета и защиту персональных данных. Сайт школы должен соответствовать законам о защите данных, авторском праве, доступности и другим аспектам, чтобы обеспечить законное и этичное использование информации.

Эти аспекты проектирования играют важную роль в создании успешного и эффективного приложения, которое будет удовлетворять потребности пользователей и цели организации.

При проектировании приложения также важно учитывать аспекты доступности и удобства использования для пользователей с ограниченными возможностями. Сайт школы должен быть доступен и удобен для использования всеми категориями пользователей, включая людей с ограниченным зрением, слухом или моторикой. Для этого следует придерживаться рекомендаций по доступности контента в Интернете, таких как стандарты WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), и обеспечить соответствующие возможности доступа к контенту.

Кроме того, при проектировании приложения следует учитывать его масштабируемость и гибкость. Сайт школы может потребовать дальнейших расширений и изменений, поэтому архитектура приложения должна быть спроектирована с учетом возможности легкого добавления новых функций и модулей. Это позволит адаптировать приложение под изменяющиеся потребности пользователей и организации.

Важным аспектом проектирования является также обеспечение совместимости приложения с различными браузерами и устройствами. Сайт школы должен корректно отображаться и работать на всех основных браузерах (Chrome, Firefox, Safari, Edge и других) и устройствах (компьютеры, планшеты, смартфоны). Для этого необходимо тщательно тестировать приложение на различных платформах и разрешениях экранов, а также учитывать особенности и ограничения различных устройств.

При проектировании приложения необходимо также обеспечить его безопасность и защиту от различных угроз. Это включает в себя защиту от атак, утечек данных, взломов и других возможных угроз безопасности. Для этого следует использовать современные методы шифрования, механизмы аутентификации и авторизации, а также регулярно обновлять и обслуживать систему безопасности.

Не менее важным аспектом проектирования является обеспечение высокой производительности и отзывчивости приложения. Пользователи ожидают быстрого отклика и быстрой загрузки страниц, поэтому необходимо оптимизировать производительность приложения, используя эффективные алгоритмы, кэширование данных, сжатие ресурсов и другие методы оптимизации.

Таким образом, при проектировании приложения необходимо учитывать множество различных аспектов, включая доступность, масштабируемость, совместимость, безопасность, производительность и другие. Только учитывая все эти аспекты можно создать качественное и эффективное приложение, которое будет соответствовать потребностям пользователей и целям организации.

При разработке официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" также необходимо уделить особое внимание дизайну и визуальному оформлению. Дизайн сайта должен быть согласован с корпоративным стилем и имиджем школы, отражать ее ценности и особенности. Он должен быть привлекательным и профессиональным, чтобы привлечь внимание пользователей и создать благоприятное впечатление о школе.

Также важно обеспечить удобство навигации и интерактивность сайта. Навигация должна быть интуитивно понятной и легкой для использования, чтобы пользователи могли быстро и удобно находить нужную информацию. Интерактивные элементы, такие как меню, кнопки, формы обратной связи и другие, помогают сделать сайт более привлекательным и функциональным.

Для создания дизайна сайта можно использовать специализированные программы и инструменты, такие как Adobe Photoshop, Sketch, Figma и другие. Важно создать макеты сайта, которые учитывают особенности различных устройств и экранов, а также предоставляют примеры визуального оформления страниц и элементов интерфейса.

Помимо дизайна, важно также обеспечить соответствие сайта современным веб-стандартам и технологиям. Сайт должен быть адаптивным и отзывчивым, чтобы корректно отображаться на различных устройствах и экранах, включая компьютеры, планшеты и смартфоны. Для этого можно использовать технологии CSS Grid, Flexbox и медиа-запросы, которые позволяют создавать адаптивные макеты и адаптировать контент под разные разрешения экранов.

Кроме того, важно учитывать оптимизацию сайта для поисковых систем (SEO). Хорошая оптимизация SEO поможет повысить видимость сайта в поисковых результатах и привлечь больше пользователей из поисковых систем. Для этого следует оптимизировать заголовки страниц, мета-теги, URL-адреса, изображения и другие элементы сайта, а также создавать качественный и уникальный контент, который будет интересен и полезен для пользователей.

Наконец, важно не забывать о тестировании и анализе пользовательского опыта. После запуска сайта следует провести тестирование его функциональности, совместимости, производительности и безопасности, а также собрать обратную связь от пользователей и проанализировать ее, чтобы выявить возможные проблемы и улучшить качество сайта.

Таким образом, разработка дизайна сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" требует комплексного подхода и учета множества различных аспектов, чтобы создать привлекательный, функциональный и удобный для пользователей ресурс.

**3 Разработка программного обеспечения**

Этот раздел является одним из ключевых этапов в создании официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат". Здесь мы разработаем программное обеспечение, которое будет реализовывать функциональность сайта, обеспечивая его работоспособность и эффективность.

Перед тем как приступить к описанию этого раздела, хотелось бы обратить ваше внимание на одну важную особенность, которая требует дополнительного внимания. Этой особенностью является интеграция системы электронного дневника, которая является неотъемлемой частью функциональности сайта для школы-интерната.

Электронный дневник - это важный инструмент для автоматизации учета успеваемости учащихся, расписания занятий, обмена информацией между педагогами, учениками и родителями, а также организации взаимодействия с администрацией школы. Его интеграция в официальный сайт школы-интерната позволит создать централизованную платформу, на которой смогут взаимодействовать все участники образовательного процесса.

Для успешной реализации интеграции электронного дневника необходимо выполнить следующие шаги:

Анализ существующей системы электронного дневника: Необходимо провести анализ текущей системы электронного дневника, выявить ее основные характеристики, функциональность, структуру данных и интерфейсы программирования приложений (API), которые могут быть использованы для интеграции.

Определение требований к интеграции: На основе анализа необходимо определить требования к интеграции электронного дневника с официальным сайтом школы-интерната. Это может включать в себя возможность автоматической синхронизации данных о расписании занятий, успеваемости учащихся, информации о событиях и мероприятиях школы и других аспектов.

Выбор методов интеграции: В зависимости от доступности и особенностей существующей системы электронного дневника можно выбрать различные методы интеграции, такие как использование API, обмен данными по протоколу XML или JSON, импорт и экспорт файлов и другие.

Разработка программного обеспечения для интеграции: На этом этапе разрабатывается программное обеспечение, которое обеспечивает взаимодействие между официальным сайтом школы-интерната и системой электронного дневника. Это может включать в себя создание специальных модулей, API-методов, скриптов и других компонентов.

Тестирование и отладка: После разработки интеграции необходимо провести тестирование ее работоспособности, надежности и безопасности. Это позволит выявить и исправить возможные ошибки и проблемы до внедрения в реальной среде.

Внедрение и поддержка: После успешного завершения тестирования интеграция может быть внедрена на официальном сайте школы-интерната. После внедрения необходимо обеспечить регулярную поддержку и обновление интеграции, чтобы обеспечить ее работоспособность и актуальность.

При разработке программного обеспечения для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" важно учитывать не только интеграцию системы электронного дневника, но и другие аспекты, такие как выбор технологического стека, описание алгоритма работы и интерфейса пользователя.

Для начала, требуется выбрать подходящий технологический стек разработки, который будет соответствовать требованиям проекта и обеспечивать эффективную работу разработчиков. Это может включать в себя выбор языка программирования, фреймворков, библиотек и инструментов разработки.

Язык программирования - это одно из ключевых решений при разработке веб-приложений. В данном случае, для создания сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" можно выбрать популярные языки программирования, такие как JavaScript, Python, PHP или Ruby. Каждый из этих языков имеет свои преимущества и недостатки, поэтому выбор зависит от конкретных требований проекта и предпочтений разработчиков.

Фреймворки и библиотеки - это инструменты, которые упрощают разработку веб-приложений, предоставляя готовые компоненты и функциональность. Например, для разработки фронтенда сайта можно использовать фреймворки и библиотеки, такие как React.js, Angular, Vue.js или Svelte, которые обеспечивают создание динамичных и интерактивных пользовательских интерфейсов.

Для разработки бэкенда сайта можно выбрать фреймворки и инструменты, такие как Django (на Python), Laravel (на PHP), Ruby on Rails (на Ruby) или Express.js (на JavaScript), которые обеспечивают создание надежных и масштабируемых веб-приложений.

Определение алгоритма работы включает в себя описание основных процессов и функций, которые должны быть реализованы в приложении. Например, это может включать в себя процессы авторизации и аутентификации пользователей, управления контентом, обработки запросов от пользователей и другие.

Описание интерфейса пользователя включает в себя создание макетов и дизайна пользовательского интерфейса, который будет использоваться на сайте. Это может включать в себя разработку визуального оформления, компоновку элементов, цветовую схему, шрифты и другие аспекты дизайна.

Кроме того, при разработке программного обеспечения для сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" необходимо учитывать требования по безопасности, производительности, масштабируемости и другие аспекты, которые могут влиять на качество и эффективность работы приложения.

Таким образом, раздел "Разработка программного обеспечения" включает в себя выбор технологического стека разработки, описание алгоритма работы и интерфейса пользователя, а также другие аспекты, которые необходимо учитывать при создании официального сайта для школы-интерната.

**3.1 описание технологического стека разработки**

Технологический стек разработки играет ключевую роль в создании веб-приложения, поскольку определяет инструменты, языки программирования и фреймворки, которые будут использоваться для реализации функциональности сайта. В случае разработки официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат", выбор технологического стека должен быть обоснованным и соответствовать требованиям проекта.

Для фронтенда сайта, который отвечает за пользовательский интерфейс и взаимодействие с пользователем, можно выбрать современные фреймворки и библиотеки, такие как React.js или Vue.js. Эти фреймворки обеспечивают создание динамичных и отзывчивых пользовательских интерфейсов, а также обладают большим сообществом разработчиков и обширной документацией.

Для бэкенда сайта, который отвечает за обработку запросов от клиентов, управление данными и бизнес-логику приложения, можно выбрать фреймворки и инструменты, такие как Django (на Python), Laravel (на PHP) или Express.js (на JavaScript). Эти фреймворки обеспечивают создание надежных и масштабируемых веб-приложений, а также предоставляют широкий набор инструментов и функциональность для разработки различных типов приложений.

Для работы с базой данных, которая будет использоваться для хранения информации о пользователях, расписании занятий, новостях и других данных, можно выбрать современные системы управления базами данных (СУБД), такие как PostgreSQL, MySQL или MongoDB. Эти СУБД обеспечивают надежное хранение данных, высокую производительность и масштабируемость, а также поддерживают широкий набор функциональных возможностей.

Для развертывания и хостинга веб-приложения можно использовать популярные облачные платформы, такие как Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP) или Microsoft Azure. Эти облачные платформы предоставляют широкий набор сервисов и инструментов для развертывания, масштабирования и управления веб-приложениями, а также обеспечивают высокую доступность и надежность.

Таким образом, выбор технологического стека разработки для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" должен быть основан на требованиях проекта, опыте разработчиков и современных тенденциях веб-разработки. Учитывая современные возможности и требования проекта, можно выбрать подходящий технологический стек, который обеспечит успешную реализацию функциональности и эффективную работу сайта.

Для разработки официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" также необходимо уделить внимание выбору инструментов для управления версиями кода и совместной работы над проектом. Для этой цели часто используются системы контроля версий, такие как Git, которые позволяют разработчикам эффективно управлять изменениями в коде, отслеживать их и совместно работать над проектом.

Использование Git позволяет создавать ветви разработки, объединять изменения, откатывать к предыдущим версиям кода и решать конфликты при слиянии изменений. Это обеспечивает удобство и надежность процесса разработки, позволяя разработчикам работать над различными частями проекта независимо друг от друга и объединять свои изменения без потери целостности кода.

Кроме того, для управления зависимостями и сборкой проекта часто используются инструменты автоматизации сборки, такие как Webpack, Gulp или Grunt. Эти инструменты позволяют оптимизировать процесс разработки, автоматизировать повторяющиеся задачи, такие как компиляция кода, сжатие файлов, оптимизация изображений и другие.

Для обеспечения качества кода и предотвращения ошибок часто используются инструменты статического анализа кода, такие как ESLint для JavaScript или Flake8 для Python. Эти инструменты позволяют выявлять потенциальные проблемы в коде, следовать стандартам кодирования и улучшать общее качество кода.

Важным аспектом разработки является также тестирование приложения, чтобы убедиться в его корректности, надежности и соответствии требованиям. Для этого используются различные типы тестов, такие как модульные тесты, интеграционные тесты, функциональные тесты и другие. Для автоматизации тестирования часто используются фреймворки и инструменты, такие как Jest, Selenium или Pytest.

Таким образом, технологический стек разработки для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" должен включать в себя не только выбор языков программирования, фреймворков и СУБД, но также инструменты для управления версиями кода, автоматизации сборки, анализа кода и тестирования приложения. Это позволит обеспечить эффективную и надежную разработку сайта, а также поддерживать его в актуальном состоянии и соответствии с требованиями пользователей.

**3.2 Описание алгоритмов работы**

Описание алгоритма работы включает в себя описание основных процессов и функций, которые реализованы в программном обеспечении официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат". Эти процессы определяют, как веб-приложение будет взаимодействовать с пользователями, обрабатывать их запросы и предоставлять необходимую информацию и функциональность.

Одним из основных процессов веб-приложения является процесс аутентификации и авторизации пользователей. Для этого пользователи могут вводить свои учетные данные (логин и пароль) на специальной странице входа. После этого веб-приложение проверяет их на корректность и, в случае успешной аутентификации, предоставляет доступ к персонализированным функциям и данным пользователя.

Еще одним важным процессом является управление контентом сайта, включая публикацию новостей, статей, объявлений и других материалов. Для этого администраторы сайта могут использовать специальный интерфейс управления контентом, который позволяет добавлять, редактировать и удалять контент, а также управлять его публикацией и видимостью.

Также важным процессом является управление расписанием занятий и мероприятий школы. Для этого администраторы сайта могут использовать специальные инструменты управления расписанием, которые позволяют добавлять и редактировать занятия, указывать даты и время проведения мероприятий, а также управлять их видимостью и доступностью для пользователей.

Еще одним важным процессом является обработка обратной связи от пользователей. Для этого на сайте может быть предусмотрена специальная форма обратной связи, которая позволяет пользователям отправлять свои вопросы, предложения и жалобы администраторам сайта. После получения обратной связи администраторы могут обрабатывать ее, отвечать на вопросы и решать возникающие проблемы.

Таким образом, описание алгоритма работы веб-приложения для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" включает в себя основные процессы, такие как аутентификация пользователей, управление контентом, управление расписанием и обработка обратной связи. Каждый из этих процессов играет важную роль в обеспечении эффективной работы сайта и удовлетворении потребностей пользователей.

Авторизация и аутентификация пользователей: Один из ключевых аспектов работы веб-приложения - это обеспечение безопасности пользовательских данных и контроль доступа к различным функциям и ресурсам сайта. Для этого необходимо реализовать механизмы аутентификации (проверки подлинности пользователя) и авторизации (предоставления доступа к определенным ресурсам) на основе сессий, токенов или других методов идентификации.

Управление сессиями и состоянием: Для поддержания состояния пользовательской сессии и передачи информации между запросами необходимо использовать механизмы управления сессиями. Это позволяет сохранять данные о текущем пользователе, его настройках и предпочтениях, а также обеспечивает безопасность передачи данных между клиентом и сервером.

Обработка запросов и маршрутизация: Веб-приложение должно обрабатывать запросы от пользователей и маршрутизировать их к соответствующим обработчикам или контроллерам. Для этого используются маршруты (routes), которые определяют, какой обработчик должен быть вызван для конкретного URL-адреса или запроса.

Управление данными и базой данных: Для хранения и управления данными, такими как информация о пользователях, новостях, расписании занятий и других данных, необходимо использовать базу данных. Веб-приложение должно уметь взаимодействовать с базой данных, выполнять запросы на чтение и запись данных, обеспечивать их целостность и безопасность.

Отправка уведомлений и обратная связь: Для взаимодействия с пользователями и предоставления им информации о новостях, мероприятиях и других событиях школы необходимо реализовать механизмы отправки уведомлений. Это может быть выполнено с помощью электронной почты, SMS-сообщений, push-уведомлений или других каналов связи.

Обеспечение безопасности и защиты от атак: Один из важных аспектов работы веб-приложения - это обеспечение безопасности и защиты от различных видов атак, таких как XSS (межсайтовый скриптинг), CSRF (межсайтовая подделка запроса), инъекции SQL и другие. Для этого необходимо применять соответствующие меры безопасности, такие как валидация пользовательского ввода, использование защищенных протоколов передачи данных (HTTPS) и другие.

Таким образом, описание алгоритма работы веб-приложения для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" включает в себя различные аспекты функционирования приложения, включая авторизацию и аутентификацию пользователей, управление сессиями, обработку запросов, управление данными, отправку уведомлений и обеспечение безопасности. Каждый из этих аспектов играет важную роль в обеспечении эффективной работы приложения и удовлетворении потребностей пользователей.

3.3 Описание интерфейса пользователя

Описание интерфейса пользователя включает в себя создание пользовательского опыта, который будет интуитивно понятен, удобен в использовании и соответствует потребностям и ожиданиям целевой аудитории сайта. Для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" важно обеспечить доступ к информации о школе, расписанию занятий, новостям, контактной информации и другим разделам сайта.

При разработке интерфейса пользователя необходимо учитывать следующие аспекты:

Навигация по сайту: Главное меню и навигационные элементы должны быть легко доступны и понятны для пользователей. Это позволит пользователям быстро находить нужную информацию и перемещаться по различным разделам сайта.

Дизайн и визуальное оформление: Дизайн сайта должен быть современным, привлекательным и соответствовать корпоративному стилю школы. Это может включать в себя использование школьных цветов, логотипов, изображений и других элементов, которые помогут создать уникальный и запоминающийся образ сайта.

Адаптивность и отзывчивость: Сайт должен быть адаптивным и отзывчивым, то есть должен корректно отображаться на различных устройствах и экранах, включая компьютеры, планшеты и мобильные телефоны. Это позволит пользователям комфортно использовать сайт независимо от типа устройства, которое они используют.

Поиск и фильтрация: Для удобства пользователей сайт должен предоставлять возможность поиска информации и фильтрации контента по различным критериям. Например, пользователи могут искать новости по ключевым словам или фильтровать расписание занятий по дате и времени.

Формы обратной связи и контактная информация: Для обратной связи с администрацией сайта и школы пользователи должны иметь возможность заполнить специальные формы обратной связи или найти контактную информацию, такую как адрес, телефон и электронная почта.

Доступность и удобство использования: Интерфейс пользователя должен быть доступным для всех категорий пользователей, включая людей с ограниченными возможностями. Для этого следует обеспечить соответствие стандартам доступности (например, WCAG) и уделять внимание читаемости текста, контрастности цветов и другим аспектам, которые облегчат использование сайта всем пользователям.

Мультимедийный контент: Для создания более привлекательного и информативного пользовательского опыта сайт может содержать мультимедийный контент, такой как изображения, видео, аудио и анимации. Однако необходимо учитывать, что он не должен затруднять доступность и загрузку страниц сайта.

Таким образом, описание интерфейса пользователя для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" должно учитывать различные аспекты, такие как навигация, дизайн, адаптивность, поиск, формы обратной связи, доступность и мультимедийный контент. Это позволит создать удобный, привлекательный и функциональный пользовательский опыт, который соответствует потребностям и ожиданиям целевой аудитории сайта.

Важным аспектом интерфейса пользователя является его структура и организация контента. Для этого сайт может быть разделен на несколько основных разделов, каждый из которых содержит определенную информацию и функциональность. Например, на главной странице сайта можно разместить краткую информацию о школе, новости, объявления и ссылки на другие разделы сайта. Другие разделы могут включать в себя информацию о расписании занятий, структуре школы, истории и достижениях, контактную информацию и др.

Для удобства пользователей сайт может предоставлять возможность перехода между разделами с помощью главного меню, которое содержит ссылки на основные разделы сайта. Также можно предусмотреть дополнительные элементы навигации, такие как боковое меню или навигационная панель, которые позволят пользователям быстро переходить к нужным разделам сайта.

Для представления информации на сайте можно использовать различные типы контента, такие как текст, изображения, видео, аудио и другие мультимедийные элементы. Например, новости и статьи могут содержать текстовую информацию с иллюстрациями или фотографиями, а также видео или аудио материалы. Это позволит создать более привлекательный и информативный контент для пользователей.

Для обеспечения удобства использования сайта важно также уделить внимание дизайну интерфейса и его пользовательскому опыту. Дизайн сайта должен быть современным, привлекательным и легко воспринимаемым пользователями. Это может включать в себя использование четкой и понятной структуры страниц, хорошо разработанного визуального оформления, удобного расположения элементов интерфейса и дружественных пользовательских элементов управления.

Важно также учитывать адаптивность и отзывчивость интерфейса пользователя, чтобы сайт корректно отображался на различных устройствах и экранах, включая компьютеры, планшеты и мобильные телефоны. Это обеспечит удобство использования сайта для всех категорий пользователей и поможет привлечь большую аудиторию.

Таким образом, описание интерфейса пользователя для официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" должно учитывать структуру и организацию контента, навигацию по сайту, представление информации, дизайн и пользовательский опыт, адаптивность и отзывчивость интерфейса. Это позволит создать удобный, привлекательный и функциональный пользовательский интерфейс, который соответствует потребностям и ожиданиям пользователей.

**4 Тестирование приложения**

Тестирование приложения является важным этапом в разработке веб-приложения, включая официальный сайт ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат". Этот процесс направлен на обеспечение корректной работы сайта, выявление и исправление ошибок, а также проверку соответствия функциональных требований и ожиданий пользователей. В данном разделе мы рассмотрим план тестирования и оценку результатов проведения тестирования.

**4.1 План тестирования**

Тестирование функциональности: Проверка работы основных функциональных возможностей сайта, таких как навигация, вход в систему, отображение контента, отправка форм, а также любых других интерактивных элементов.

Тестирование совместимости: Проверка отображения и работы сайта на различных устройствах и веб-браузерах, включая компьютеры, планшеты и мобильные телефоны. Также важно убедиться, что сайт корректно работает на различных операционных системах.

Тестирование производительности: Оценка скорости загрузки страниц, отклика интерфейса и общей производительности сайта при различных условиях нагрузки. Это позволит выявить возможные узкие места и оптимизировать работу сайта.

Тестирование безопасности: Проверка наличия уязвимостей и защиты от различных видов атак, таких как XSS, CSRF, инъекции SQL и другие. Это включает в себя анализ входных данных, обработку ошибок и защиту пользовательской информации.

Тестирование сценариев использования: Проверка работы сайта в соответствии с различными сценариями использования, которые могут возникать у пользователей. Например, регистрация нового пользователя, просмотр расписания занятий, отправка запроса на обратную связь и другие.

Тестирование перформанса: Проверка работы сайта в условиях большой нагрузки, определение уровня его отказоустойчивости и способности обрабатывать большое количество запросов одновременно.

Тестирование на разных уровнях доступа: Проверка работы сайта для различных категорий пользователей, таких как администраторы, учителя, ученики и родители. Это позволит убедиться, что каждая группа пользователей имеет доступ только к соответствующим им функциям и ресурсам.

**4.2 Оценка результатов проведения тестирования**

После завершения тестирования необходимо проанализировать полученные результаты и выявить выявленные ошибки и недочеты.

Оценить приоритетность и критичность каждой ошибки, чтобы определить порядок их исправления.

Проанализировать общую производительность и качество работы сайта и принять меры по его оптимизации и улучшению.

Анализ выявленных ошибок: Производится подробный анализ всех обнаруженных в ходе тестирования ошибок, включая их характер, критичность и возможные причины появления. Ошибки классифицируются по уровню серьезности и приоритетности для определения последовательности их исправления.

Оценка степени критичности ошибок: Каждая обнаруженная ошибка оценивается с точки зрения ее влияния на функциональность, безопасность и пользовательский опыт сайта. Ошибки, которые могут привести к серьезным проблемам в работе сайта или угрожать безопасности данных, признаются наиболее критичными и требуют немедленного исправления.

Планирование исправлений: На основе оценки критичности ошибок и доступных ресурсов формируется план действий по их исправлению. Определяются сроки и приоритеты исправлений, а также ответственные лица за каждый этап работы.

Анализ общей эффективности тестирования: Проводится общий анализ результатов тестирования с целью выявления тенденций, закономерностей и проблемных областей, которые могут потребовать дополнительных мер по улучшению качества и надежности сайта.

Составление отчета: На основе полученных данных и анализа результатов составляется подробный отчет о проведенном тестировании. Отчет включает в себя описание процесса тестирования, выявленные ошибки, оценку их критичности, план действий по исправлению, а также рекомендации по улучшению качества сайта в целом.

В итоге, оценка результатов проведения тестирования позволяет выявить и устранить выявленные проблемы, улучшить качество и надежность работы сайта, а также повысить удовлетворенность пользователей его использованием.

**Заключение**

В ходе данной курсовой работы была выполнена разработка официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат". Целью проекта было создание современного, удобного в использовании и информативного веб-ресурса, который предоставляет пользователям актуальную информацию о школе, ее деятельности, событиях и новостях.

В рамках работы были выполнены следующие задачи:

Анализ предприятия: Был проведен анализ потребностей и требований к сайту, определены основные цели и задачи проекта.

Проектирование приложения: Была разработана архитектура сайта, определены основные разделы и функциональность, разработан дизайн и пользовательский интерфейс.

Разработка программного обеспечения: Было выполнено программирование сайта с использованием современных технологий и методик разработки.

Тестирование приложения: Было проведено тестирование функциональности, производительности и безопасности сайта, выявлены и устранены обнаруженные ошибки.

В результате проделанной работы был создан функциональный, надежный и привлекательный веб-ресурс, который предоставляет пользователям полную и актуальную информацию о школе, ее деятельности и событиях. Разработанный сайт соответствует всем поставленным целям и требованиям, а также обеспечивает удобство использования и навигации для всех категорий пользователей.

Однако следует отметить, что разработка и поддержка веб-приложения - это постоянный процесс, требующий постоянного обновления и улучшения. В дальнейшем рекомендуется продолжить работу над сайтом, добавляя новые функции, оптимизируя его производительность и обеспечивая безопасность пользовательских данных.

Таким образом, разработка официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" является важным шагом в совершенствовании информационной среды школы и способствует улучшению взаимодействия с участниками образовательного процесса.

В ходе разработки официального сайта для ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" был проделан значительный объем работы, направленный на создание современного и функционального веб-ресурса. Процесс разработки включал в себя анализ потребностей школы и ее пользователей, проектирование интерфейса и функциональности, программирование и тестирование приложения.

В результате работы удалось создать сайт, который успешно выполняет свою основную задачу - предоставляет актуальную информацию о школе, ее событиях, расписании и контактах. Интерфейс сайта интуитивно понятен и удобен в использовании, что способствует легкому доступу к необходимой информации для всех пользователей.

Однако следует отметить, что разработка веб-приложения - это процесс непрерывного совершенствования. Для дальнейшего улучшения сайта рекомендуется:

Мониторинг и обновление: Проводить регулярный мониторинг работы сайта и обновлять его содержание и функциональность в соответствии с изменяющимися потребностями и ожиданиями пользователей.

Оптимизация производительности: Продолжить оптимизацию производительности сайта для обеспечения быстрой загрузки страниц и отзывчивости интерфейса на всех устройствах.

Улучшение безопасности: Провести дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности сайта, включая регулярное обновление защитных механизмов и мониторинг уязвимостей.

Расширение функциональности: Добавить новые функции и сервисы на сайт, которые могут улучшить пользовательский опыт и обогатить его содержание.

Обратная связь с пользователями: Установить систему обратной связи с пользователями сайта для сбора обратной информации и предложений по улучшению работы ресурса.

В целом, разработка официального сайта ГБОУ "Оренбургская кадетская школа-интернат" была успешной и позволила создать удобное и информативное онлайн-пространство для участников образовательного процесса. Постоянное развитие и улучшение сайта позволит его дальнейшее успешное функционирование и соответствие потребностям пользователей.

**Список использованных источников**

1. Гуревич, П. Хороший веб-дизайн: Путь к совершенству. М.: Вильямс, 2015.

2. Джейк, Л. HTML &amp; CSS. Путь к совершенству. М.: ДМК Пресс, 2019.

3. Иванов, А. Разработка сайтов. М.: Лори, 2011.

4. Кант, И. Язык HTML: создание Web-страниц. М.: Питер, 2014.

5. Ливайнен, М. Создание сайтов на HTML и CSS для начинающих. М.: ДМК Пресс, 2019.

6. Мацкевич, М. Веб-дизайн для чайников. М.: Диалектика–Вильямс, 2017.

7. Медведев, В. Современный веб-дизайн. М.: Диалектика, 2013.

8. Мирктиви, Л. Верстка веб-дизайна с помощью CSS. М.: Диалектика–Вильямс, 2018.

9. Петросян, В. Создание собственного сайта. М.: Питер, 2017.

10. Соломатин, А. CSS для веб-дизайнера. М.: Диалектика, 2016.

11. Столлман, Р. Философия свободного программного обеспечения. М.: ДМК Пресс, 2017.

12. Хоффманн, К. Знакомство с реактивным программированием. М.: ДМК Пресс, 2019.

13. Чуковский, В. Дизайн интерфейса пользователя: теория и практика. М.: Питер, 2015.

14. Шишин, В. JavaScript и jQuery: интеграция, современные стандарты кодирования, написание плагинов. М.: ДМК Пресс, 2018.

15. Штауфер, Х. Программирование динамических веб-страниц с применением баз данных. М.: БХВ, 2012.