

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АНГАРСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема: Создание магазина стройматериалов

Разработал: \_\_\_\_\_ Ильченко С.В  
(Подпись)

Руководитель: \_\_\_\_\_ Шенин А.Н.  
(Подпись)

Ангарск, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ .....	6
1. Техническое сведения .....	12
1.1 Заказчик: .....	12
1.2 Исполнитель: .....	12
1.3 Название проекта:.....	12
1.4 Цели и задачи проекта:.....	12
1.5 Анализ требований к системе .....	17
1.6 Нефункциональные требования.....	19
II. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА .....	20
2.1.1 Анализ требований к системе .....	20
2.1.2 Проектирование базы данных.....	21
2.1.3 Архитектура приложения.....	23
2.2.1 Общая структура интерфейса .....	25
2.2.2 Главная страница .....	25
2.2.3 Страница каталога .....	26
2.2.4 Корзина покупок.....	26
2.2.5 Оформление заказа .....	26
2.2.6 Личный кабинет .....	27
2.2.7 Панель администратора .....	27
2.2.8 Динамические стили .....	27
2.2.9 Адаптивный дизайн .....	28
2.4.1 Функциональное тестирование.....	32
2.4.2 Тестирование безопасности .....	33
2.4.3 Тестирование адаптивности.....	33
2.4.4 Результаты работы.....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	35
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	

							КР-09.02.07-И-47-25ПЗ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Ильченко С.В.					Создание магазина строй материалов	Лит.	Лист	
Пров.	Шенин.А.Н.							3	38
Н.контр							ГАПОУ ИО АТСТ		
Утв.									

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире развитие строительной отрасли тесно связано с эффективностью и доступностью различных строительных материалов. В условиях высокой конкуренции и постоянно растущего спроса на качественные стройматериалы появляется всё большее необходимости в удобных и функциональных площадках для их продажи. Современные интернет-технологии позволяют существенно облегчить процесс покупки, предоставляя пользователям возможность выбрать необходимые товары, получить полную информацию о них и оформить заказ в режиме онлайн.

Создание интернет-магазина стройматериалов является актуальной задачей, направленной на автоматизацию и оптимизацию процесса реализации товаров. Разработка такого проекта требует использования различных веб-технологий, которые обеспечивают удобство работы как для покупателей, так и для администраторов. В частности, важную роль играют языки программирования и инструменты для управления базами данных, которые позволяют организовать надежную и эффективную работу сайта.

В данной курсовой работе рассматривается процесс создания интернет-магазина стройматериалов с использованием таких технологий, как PHP, HTML, CSS и MyPHPAdmin. Эти инструменты являются одними из наиболее распространённых и доступных для разработки веб-приложений. HTML и CSS обеспечивают структуру и визуальное оформление сайта, PHP служит для создания динамического, взаимодействующего с пользователями функционала, а MyPHPAdmin — инструмент для управления базой данных, где хранится информация о товарах, заказах и клиентах.

Актуальность темы объясняется тем, что несмотря на существование большого количества онлайн-магазинов, специализированные площадки, ориентированные именно на строительные материалы, часто имеют ограниченный функционал, устаревший дизайн и недостаточную интеграцию с базой данных. Разработка собственного интернет-магазина позволяет учесть все

						Лист 4	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

потребности целевой аудитории, создать удобный интерфейс и обеспечить стабильную работу.

Целями данной работы являются: изучение основных принципов создания интернет-магазинов, освоение технологий веб-разработки, а также практическая реализация проекта магазина стройматериалов с возможностями добавления, редактирования и просмотра товаров, оформления заказов и управления клиентской базой. В процессе выполнения работы будет проанализирована архитектура сайта, разработаны основные страницы интерфейса, организована работа с базой данных, а также проведено тестирование созданной системы.

Задачи, решаемые в ходе выполнения курсовой работы, включают:

Анализ требований к интернет-магазину стройматериалов;

Проектирование базы данных с учетом необходимости хранения информации о товарах, категориях, заказах и клиентах;

Разработка интерфейса сайта с применением HTML и CSS для обеспечения удобства и привлекательности оформления;

Реализация серверной логики с помощью PHP для обработки пользовательских запросов, работы с базой данных и управления функционалом магазина;

Организация взаимодействия с базой данных через MyPHPAdmin, что позволяет эффективно управлять информацией и обеспечивать корректную работу сайта;

Тестирование и отладка созданного интернет-магазина, выявление и устранение ошибок.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанный интернет-магазин может быть использован в реальных условиях, расширяя возможности компаний, занимающихся продажей стройматериалов, и повышая удобство для конечных пользователей.

В ходе работы будет подробно рассмотрена структура проекта, методы и средства реализации, описаны этапы создания и основные решения, принятые для достижения поставленных целей. Это позволит получить не только

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						KP-09.02.07-И-47-25ПЗ 5

теоретические знания в области веб-разработки, но и практические навыки, необходимые для создания полноценных современных веб-приложений.

Таким образом, создание магазина стройматериалов с использованием PHP, HTML, CSS и MyPHPAdmin является важной и актуальной задачей, решением которой занимается данная курсовая работа. Она представляет собой комплексный проект, включающий в себя анализ, проектирование, разработку и тестирование, направленный на создание качественного и удобного онлайн-сервиса для продажи строительных материалов.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 6

## 1. Что такое интернет-магазин?

Интернет-магазин — это электронная торговая площадка, которая позволяет покупателям осуществлять покупку товаров и услуг через сеть интернет. В отличие от традиционных физических магазинов, интернет-магазин не ограничен территориально, что дает возможность привлечь клиентов из разных регионов.

Ключевые компоненты интернет-магазина:

- Веб-сайт с каталогом товаров
- Корзина покупок для формирования заказа
- Оформление заказа и формы оплаты
- Личный кабинет пользователя
- Административная панель для управления ассортиментом, заказами

и клиентами

Преимущества:

- Оперативное обновление информации о товарах
- Клиент может делать покупки в любое время
- Автоматизированный учет и обработка заказов
- Возможность аналитики и маркетинговых кампаний

## 2. Специфика интернет-магазина стройматериалов

Создание интернет-магазина именно по продаже строительных и отделочных материалов имеет свои особенности:

- Обширный и разнородный ассортимент
- Большие габариты товаров (кирпич, листы гипсокартона, бетонные блоки)
- Требования к качественной демонстрации товаров (фото, характеристики, видео)
- Высокая конкуренция и необходимость уникальных торговых предложений
- Важность логистики и доставки, так как товары тяжелы и объемны

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 7
КР-09.02.07-И-47-25ПЗ						

- Способы оплаты и передачи товаров (самовывоз, доставка)

### 3. Целевая аудитория интернет-магазина стройматериалов

Определение целевой аудитории — важнейший этап разработки стратегии:

- Строительные компании — крупные закупки, постоянные заказы
- Ремонтные бригады и подрядчики — быстрый доступ к материалам
- Частные домовладельцы и ремонтники — покупки для индивидуальных проектов, ремонтов
- Дизайнеры и архитекторы — поиск уникальных материалов и решений
- Анализ целевой аудитории помогает определить ассортимент, ценовую политику и маркетинговые инструменты.

### 4. Структура и ассортимент товаров

Категории и подкатегории:

- Строительные материалы: цемент, бетон, кирпич, блоки, гидроизоляционные материалы
- Отделочные материалы: обои, краска, плитка, ламинат, штукатурка, декоративные элементы
- Инструменты: строительные и отделочные инструменты, электроинструменты
- Электрика: кабели, розетки, выключатели, светильники
- Водопровод и сантехника: трубы, смесители, унитазы, ванны
- Дополнительные материалы: анкеры, крепежи, герметики, анкеры, утеплители

Каждая товарная позиция должна иметь подробное описание, технические характеристики, фотографии высокого качества, цены и наличие на складе.

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 8
КР-09.02.07-И-47-25ПЗ						

## 5. Карточка товара

Это страница конкретного товара, где пользователь видит:

- Название и фото
- Цена (со скидками, акциями)
- Характеристики: размеры, материал, производитель, срок службы
- Наличие на складе
- Отзывы покупателей
- Варианты покупки (количество, опции)
- Кнопки «Добавить в корзину» и «Купить»

Информативность карточки может повысить конверсию и снизить количество возвратов.

## 6. Личный кабинет пользователя

Обеспечивает клиенту удобное управление заказами:

- просмотр истории заказов
- отслеживание статуса доставки
- управление личными данными
- сохранение избранных товаров
- быстрый повтор заказа

Для повышения удержания клиентов желательно предусмотреть систему бонусов или скидок для постоянных покупателей.

## 7. Корзина покупок

Интерактивный блок сайта, куда пользователь добавляет выбранные товары. Основные функции:

- подсчет стоимости
- возможность изменения количества
- удаление товаров
- переход к оформлению заказа
- автоматическое обновление стоимости после изменений

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						9

## 8. Процесс оформления заказа

Процесс должен быть максимально простым и интуитивно понятным, включать:

- Выбор товаров и их количества
- Ввод контактных данных и адреса доставки
- Выбор способа доставки (самовывоз, курьер, транспортная компания)
- Выбор способа оплаты (банк карта, онлайн-кошелек, наложенный платеж)
- Подтверждение заказа

## 9. Дополнительные опции включают:

- Возможность предварительно рассчитать стоимость доставки
- Подключение к системам оплаты с защищенными каналами (SSL)

### Способы оплаты

Для увеличения продаж необходимо предоставлять разнообразные способы оплаты:

- Картами Visa, MasterCard, МИР
- Электронные кошельки: Яндекс.Деньги, WebMoney, PayPal
- Наложенный платеж — оплата при получении товара
- Рассрочка и кредитование — через партнерские системы
- Безналичный расчет — для юридических лиц (с выставлением счета)

## 10. Логистика и доставка

Обеспечивает своевременную доставку товара покупателю:

- Собственная служба доставки или аутсорсинг
- Курьерская доставка по городу/региону
- Самовывоз со склада
- Внешние перевозчики (транспортные компании, почтовая служба)
- Расчет стоимости доставки зависит от объема, веса и расстояния

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 10
						KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

Важно обеспечить прозрачность сроков и стоимости доставки, а также иметь систему отслеживания.

## 11. Административная часть и управление сайтом (CMS)

Для эффективного управления магазином используется система управления контентом:

- Добавление и редактирование товаров
- Управление заказами и клиентами
- Аналитика продаж
- Настройка маркетинговых акций
- Контроль склада и логистики
- Интеграция с бухгалтерским и складским софтом
- Примеры популярных платформ: WooCommerce, Shopify, 1С-Битрикс, Magento

## 12. SEO-оптимизация

- Для привлечения органического трафика необходимо:
- Использование релевантных ключевых слов
- Улучшение структуры сайта и навигации
- Быстрая загрузка страниц
- Мобильная адаптация
- Создание уникальных описаний товаров
- Соблюдение правил внутренней оптимизации и технического SEO

## 13. Интеграция с платёжными системами и сервисами

- Обеспечивают безопасность и удобство:
- SSL-сертификаты (для защиты данных)
- Интеграция с платёжными шлюзами (Stripe, PayPal, yandex Касса)
- Связь с системами автоматического учета
- Подключение к службам доставки для автоматической отправки данных по логистике

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

#### 14. Безопасность интернет-магазина

- Обеспечивают защиту данных и безопасность платежных операций:
- HTTPS-протокол
- Защита от DDoS-атак
- Регулярное резервное копирование
- Обновление платформы и плагинов
- Защита от мошенничества и взлома

#### 15. Маркетинговые инструменты и продвижение

- Чтобы привлечь клиентов и увеличить продажи, используют:
- Контекстную рекламу (Яндекс.Директ, Google Ads)
- SEO-продвижение
- Социальные сети и контент-маркетинг
- E-mail маркетинг и рассылки
- Акции, скидки, сезонные предложения
- Программы лояльности и реферальные системы
- Обратная связь и отзывы клиентов

#### Техническое сведения

##### 1.1 Заказчик:

- Название организации: [указать]
- Контактные лица: [ФИО, должность, контакты]

##### 1.2 Исполнитель:

- Название компании/разработчика: [указать]
- Контактные лица: [ФИО, должность, контакты]

##### 1.3 Название проекта:

- Создание интернет-магазина по продаже стройматериалов

##### 1.4 Цели и задачи проекта:

- Обеспечить онлайн-торговлю товарами строительной и отделочной направленности

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 12	КР-09.02.07-И-47-25ПЗ

- Обеспечить удобный интерфейс для покупателей и администратора
- Гарантировать безопасность и надежность работы сайта
- Обеспечить масштабируемость и возможность дальнейшего расширения функционала

## 2. Общие требования к системе

### 2.1 Тип сайта:

- Информационно-торговая платформа с возможностью автоматизированной продажи товаров онлайн

#### Основные функции:

- Каталог товаров с фильтрами и поиском
- Карточка товара с полным описанием
- Личный кабинет пользователя
- Корзина покупок и оформление заказа
- Управление заказами (для клиентов и администрации)
- Административная панель для управления товарами, заказами, клиентами

- Интеграция с платежными системами
- Интеграция с системами доставки
- SEO-оптимизация
- Адаптивный дизайн для мобильных устройств

### 2.3 Требования к системе:

- Высокая производительность при большом количестве товаров и посетителей
- Масштабируемость для расширения ассортимента и функций
- Защита данных клиентов и платежных данных
- Удобство администрирования и управления товарным ассортиментом

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						КР-09.02.07-И-47-25ПЗ 13

### 3. Структура сайта и функциональные разделы

#### 3.1 Главная страница:

- Слайдер с акциями и новинками
- Категории товаров с яркими баннерами
- Блок ТОП-продуктов
- Новости и акции
- Контактная информация и формы обратной связи

#### 3.2 Каталог товаров:

- Возможность фильтрации по категории, цене, бренду, параметрам
- Сортировка (по цене, популярности, новизне)
- Постстраничная навигация

#### 3.3 Карточка товара:

- Название, изображение, цена, наличие
- Технические характеристики

#### 3.4 Личный кабинет пользователя:

- Регистрация/вход
- Просмотр истории заказов
- Повторение заказов
- Управление личными данными
- Сохраненные товары (избранное)

#### 3.5 Корзина:

- Просмотр и редактирование товаров
- Расчет итоговой стоимости
- Переход к оформлению заказа

#### 3.6 Оформление заказа:

- Ввод данных покупателя
- Выбор способа доставки
- Выбор способа оплаты
- Подтверждение заказа и письмо подтверждения

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 14	КР-09.02.07-И-47-25ПЗ

### 3.7 Страницы информации:

- О компании
- Контакты
- Доставка и оплата
- Гарантия и возвраты
- Часто задаваемые вопросы (FAQ)

### 3.8 Административная часть:

- Управление товарами (добавление, редактирование, удаление)
- Управление заказами (статусы, обработка)
- Управление клиентами
- Аналитика и отчеты
- Настройки сайта и интеграций

## 4. Технические требования

### 4.1 Платформа:

- Рекомендуется использовать CMS, обеспечивающую удобное управление, например: WooCommerce (WordPress), Shopify, Magento, 1С-Битрикс, либо custom-решение на фреймворках (Laravel, Django)

### 4.2 Язык программирования и технологии:

- Front-end: HTML5, CSS3, JavaScript (фреймворки по необходимости — React, Vue.js)
- Back-end: PHP, Python или другие по согласованию
- База данных: MySQL или PostgreSQL

### 4.3 Хостинг и домен:

- Хостинг с поддержкой выбранных технологий
- SSL-сертификат для обеспечения HTTPS

### 4.4 Интеграции:

- Платежные системы: Яндекс.Касса, PayPal, Stripe
- Курьерские службы: интеграция с API служб доставки
- Почтовая рассылка: системы SMTP, автоматические уведомления

						Лист 15	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

#### 4.5 Мобильная адаптация:

- Откликающийся дизайн, полностью полнофункциональный на мобильных устройствах

#### 5. Требования к дизайну и интерфейсу

- Современный, интуитивно понятный дизайн
- фирменный стиль заказчика (логотип, цвета, шрифты)
- Простая и удобная навигация
- Высокое качество графических элементов
- Максимальная скорость загрузки страниц

#### 6. Производительность и надежность

- Время отклика сайта не более 3 секунд
- Обеспечение 99.9% времени безотказной работы
- Резервное копирование данных и функционирование при сбоях

#### 7. Безопасность

- Защита личных данных и платежной информации
- HTTPS-сертификат
- Недопущение SQL-инъекций, XSS-атак
- Регулярное обновление платформы и плагинов
- Аутентификация и авторизация с уровнем доступа для администратора

#### 8. Тестирование и приемка

##### 8.1 Виды тестирования:

- Функциональное тестирование
- Производительность и нагрузочное тестирование
- Тестирование безопасности
- UX/UI тестирование

##### 8.2 Критерии приемки:

- Полное соответствие ТЗ
- Отсутствие критических ошибок

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист KR-09.02.07-И-47-25ПЗ
16						

- Удобство использования
- Кросбраузерность и адаптивность

#### 9. Документация и обучение

- Передача технической документации
- Инструкции по использованию административной панели
- Обучение персонала заказчика

#### 10. Сроки реализации

- Этапы разработки, тестирования и внедрения с примерными сроками (по согласованию)

#### 1.5 Анализ требований к системе

Цель анализа — определить ключевые требования к функциональности, производительности, безопасности и интерфейсу системы, чтобы обеспечить её соответствие бизнес-целям, удобство использования и техническую надежность.

#### Общие требования

##### Функциональные

- Возможность просмотра каталога товаров с фильтрами и поиском
- Возможность добавления товаров в корзину и оформления заказа
- Регистрация и авторизация пользователей
- Управление личным кабинетом (история заказов, повторные заказы, настройки профиля)
- Административное управление товарами, заказами, клиентами; аналитика и отчеты
- Интеграция с платежными системами и службами доставки
- Адаптивный дизайн и мобильная версия

##### Нефункциональные

- Высокая производительность и быстрый отклик сайта
- Высокая безопасность данных пользователей и транзакций
- Масштабируемость для расширения ассортимента, добавления новых функций

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 17
КР-09.02.07-И-47-25ПЗ						

## Функциональные требования

### Каталог товаров

- Категоризация товаров (строительные материалы, отделочные материалы, инструменты и т.п.)
  - Фильтры по параметрам (цена, бренд, размер, материал, наличие)
  - Поиск по ключевым словам и характеристикам
  - Просмотр карточки товара с изображениями, техническими характеристиками, описанием, отзывами
  - Наличие и цена автоматически обновляются

### Пользовательские действия

- Регистрация/вход через email, социальные сети
- Восстановление пароля
- Просмотр и редактирование профиля (контактные данные, адреса доставки)

- Просмотр истории заказов
- Повторение заказов
- Сохранение выбранных товаров

### Корзина и оформление заказа

- Добавление/удаление товаров
- Оформление заказа с возможностью выбора способа доставки и оплаты

- Ввод контактных данных и адреса доставки
- Подтверждение заказа, отправка уведомлений (почта, SMS)
- Просмотр статуса заказа

### Административная панель

- Управление товарами (создание, редактирование, удаление)
- Управление заказами (статус, история)
- Управление пользователями
- Настройки сайта (контент, цены, акции)

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

- Статистика и аналитика

## 1.6 Нефункциональные требования

### 1. Производительность

- Быстрая загрузка страниц (не более 3 секунд при средней нагрузке)
- Поддержка до 10 000 одновременных посетителей без замедлений

### 2. Надежность и отказоустойчивость

- Регулярное резервное копирование базы данных и файлов
- Обеспечение минимального простоя (не более 0.1% времени)

### 3. Безопасность

- Использование SSL для защищенных соединений
- Защита от SQL-инъекций, XSS, CSRF
- Авторизация с различными уровнями доступа
- Защита платежных данных по стандартам PCI DSS

### 4. Масштабируемость

- Возможность увеличения числа товаров и пользователей без необходимости полной переделки
- Возможность быстрого добавления новых функций и разделов

### 5. Интеграция

- API для интеграции с системами доставки (Почта России, Курьерская служба и т.д.)
- API для работы с платежными системами (Stripe, PayPal, Яндекс.Касса)
- Интеграция с системами аналитики (Google Analytics, Яндекс.Метрика)

### 6. Пользовательский интерфейс и дизайн

- Современный и интуитивно понятный дизайн
- Адаптивность для мобильных устройств и планшетов
- Поддержка популярных браузеров (Chrome, Firefox, Edge, Safari)

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата
------	--------	------	---	---------	------

## II. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

## 2.1 Проектирование структуры интернет-магазина

Проектирование структуры интернет-магазина стройматериалов является важным этапом разработки, который определяет архитектуру системы, взаимодействие компонентов и пользовательский опыт. На этом этапе необходимо четко определить функциональные требования, структуру базы данных и основные страницы приложения.

### 2.1.1 Анализ требований к системе

На основе анализа бизнес-процессов и потребностей пользователей были определены следующие ключевые требования к системе:

#### Функциональные требования для пользователей:

- Просмотр каталога товаров с фильтрацией по категориям
  - Добавление товаров в корзину покупок
  - Управление списком избранных товаров
  - Сравнение характеристик товаров
  - Оформление заказов с указанием контактных данных
  - Регистрация и авторизация с личным кабинетом
  - Просмотр истории заказов и накопленных бонусов

Функциональные требования для администратора:

- Управление категориями товаров (добавление, редактирование, удаление)

- Управление каталогом товаров
  - Управление изображениями товаров
  - Настройка оформления сайта (цвета, логотип)
  - Просмотр и обработка заказов

#### **Нефункциональные требования:**

- Адаптивный дизайн для корректного отображения на различных устройствах
  - Безопасное хранение паролей с использованием хеширования

						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	20

- Защита от SQL-инъекций при работе с базой данных
- Интуитивно понятный интерфейс с современным дизайном
- Быстрая загрузка страниц и отзывчивость интерфейса

### 2.1.2 Проектирование базы данных

База данных интернет-магазина была спроектирована с использованием реляционной СУБД MySQL. Структура включает следующие основные таблицы:

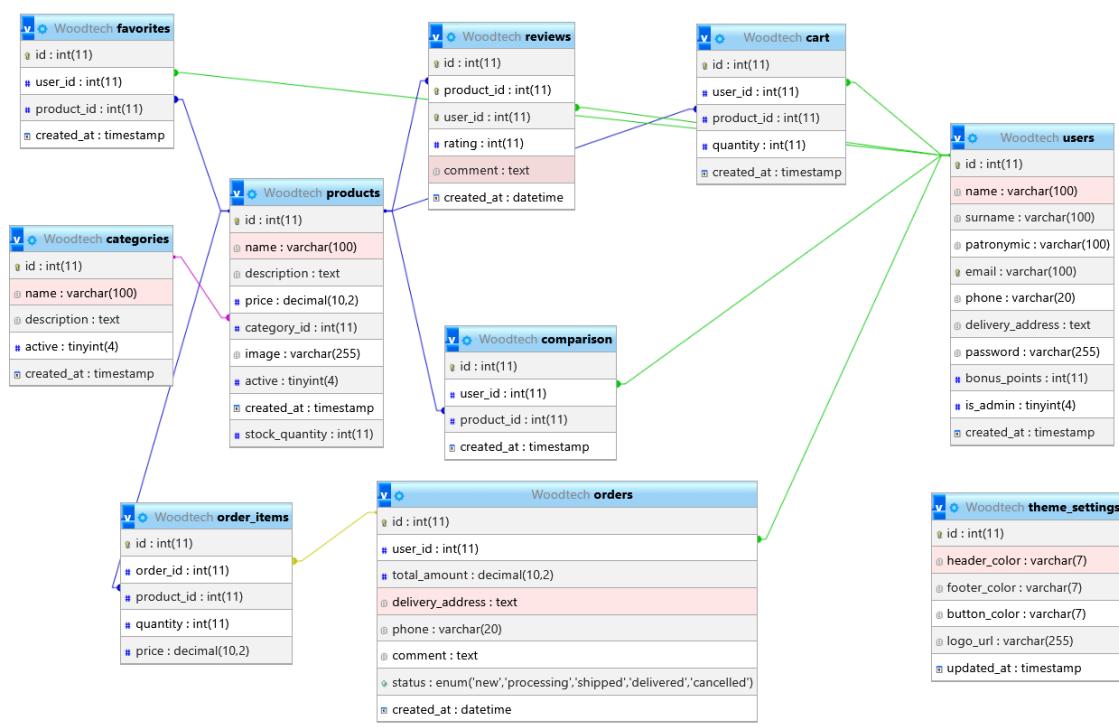


Таблица users (пользователи):

- id — уникальный идентификатор пользователя (PRIMARY KEY, AUTO\_INCREMENT)
- name — имя пользователя (VARCHAR(100))
- email — электронная почта (VARCHAR(100), UNIQUE)
- password — хешированный пароль (VARCHAR(255))
- bonus\_points — накопленные бонусные баллы (INT, DEFAULT 0)
- is\_admin — флаг администратора (TINYINT, DEFAULT 0)
- created\_at — дата регистрации (TIMESTAMP)

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата
------	--------	------	---	---------	------

Таблица categories (категории товаров):

- id — уникальный идентификатор категории
- name — название категории (VARCHAR(100))
- description — описание категории (TEXT)
- active — статус активности (TINYINT, DEFAULT 1)
- created\_at — дата создания (TIMESTAMP)

Таблица products (товары):

- id — уникальный идентификатор товара
- name — название товара (VARCHAR(100))
- description — описание товара (TEXT)
- price — цена товара (DECIMAL(10,2))
- category\_id — внешний ключ на категорию (FOREIGN KEY)
- image — путь к изображению (VARCHAR(255))
- active — статус активности (TINYINT, DEFAULT 1)
- created\_at — дата добавления (TIMESTAMP)

Таблица cart (корзина покупок):

- id — уникальный идентификатор записи
- user\_id — внешний ключ на пользователя
- product\_id — внешний ключ на товар
- quantity — количество товара (INT, DEFAULT 1)
- created\_at — дата добавления (TIMESTAMP)

Таблица favorites (избранное):

- id — уникальный идентификатор записи
- user\_id — внешний ключ на пользователя
- product\_id — внешний ключ на товар

Таблица comparison (сравнение):

- id — уникальный идентификатор записи
- user\_id — внешний ключ на пользователя

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

- `product_id` — внешний ключ на товар

Таблица `orders` (заказы):

- `id` — уникальный идентификатор заказа
- `user_id` — внешний ключ на пользователя
- `total_amount` — общая сумма заказа (DECIMAL(10,2))
- `status` — статус заказа (VARCHAR(50))
- `delivery_address` — адрес доставки (TEXT)
- `created_at` — дата создания (TIMESTAMP)

Таблица `theme_settings` (настройки оформления):

- `id` — уникальный идентификатор
- `header_color` — цвет шапки сайта (VARCHAR(7))
- `footer_color` — цвет подвала сайта (VARCHAR(7))
- `button_color` — цвет кнопок (VARCHAR(7))
- `logo_url` — путь к логотипу (VARCHAR(255))

Все таблицы связаны между собой через внешние ключи (FOREIGN KEY), что обеспечивает целостность данных. При удалении записей используется мягкое удаление (soft delete) через поле `active`, что позволяет сохранить историю данных.

### 2.1.3 Архитектура приложения

Интернет-магазин построен по классической трехуровневой архитектуре веб-приложений:

#### 1. Уровень представления

Реализован с использованием HTML5, CSS3 и JavaScript. За адаптивный дизайн отвечает CSS-фреймворк Bootstrap 5, который обеспечивает корректное отображение на устройствах с различными размерами экрана. JavaScript обеспечивает интерактивность интерфейса, обработку событий и асинхронные запросы к серверу через Fetch API.

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						23

## 2. Уровень бизнес-логики

Реализован на языке PHP 7.4+. Этот уровень обрабатывает пользовательские запросы, выполняет валидацию данных, управляет сессиями и авторизацией, а также взаимодействует с базой данных через библиотеку PDO (PHP Data Objects).

## 3. Уровень данных

Представлен базой данных MySQL, которая хранит всю информацию о пользователях, товарах, заказах и других сущностях системы. Взаимодействие с базой данных осуществляется исключительно через подготовленные запросы, что обеспечивает защиту от SQL-инъекций.

Структура файлов проекта организована следующим образом:

- config.php — файл конфигурации и подключения к БД
- index.php — главная страница магазина
- header.php, footer.php — общие элементы страниц
- login.php, register.php — авторизация и регистрация
- cart.php — страница корзины
- checkout.php — оформление заказа
- about.php — страница о нас
- profile.php — личный кабинет пользователя
- admin.php — панель администратора
- css/style.php — динамические стили
- js/script.js — клиентская логика

## 2.2 Реализация пользовательского интерфейса с использованием HTML CSS

Пользовательский интерфейс интернет-магазина разработан с акцентом на удобство использования, современный дизайн и адаптивность. Основные технологии: HTML5 для структуры, CSS3 для стилизации, Bootstrap 5 для адаптивной верстки и Font Awesome для иконок.

						Лист 24	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

## 2.2.1 Общая структура интерфейса

Каждая страница сайта имеет единую структуру, состоящую из трех основных блоков:

### Шапка сайта (header.php):

Шапка реализована с использованием компонента Navbar из Bootstrap и включает логотип магазина, название "WoodTech", навигационное меню и ссылки на функциональные разделы (корзина, избранное, сравнение, профиль). Цвет шапки динамически загружается из базы данных через настройки оформления. Для неавторизованных пользователей отображаются кнопки "Войти" и "Регистрация", для авторизованных — имя пользователя и кнопка "Выход". Администраторам дополнительно доступна ссылка на панель управления.

### Основной контент:

Центральная часть страницы содержит уникальный контент для каждой страницы. Контент размещается в контейнере Bootstrap с максимальной шириной 1200px, что обеспечивает комфортное восприятие информации на больших экранах.

### Подвал сайта (footer.php):

Подвал содержит контактную информацию, ссылки на социальные сети, режим работы и копирайт. Цвет подвала также управляется через настройки в админ-панели.

## 2.2.2 Главная страница

Главная страница служит точкой входа в магазин и состоит из двух основных секций:

### Секция категорий товаров:

Отображается сетка карточек категорий (3 колонки на десктопе, адаптируется под мобильные устройства). Каждая карточка содержит иконку категории (дерево для пиломатериалов, отвертка для крепежа, валик для

						Лист 25	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

отделочных материалов), название, описание и кнопку перехода к товарам. Карточки имеют эффект подсвечивания при наведении курсора.

#### Секция популярных товаров:

Выводятся первые 6 товаров из базы данных в виде карточек с изображением, названием, описанием, ценой и кнопками действий (добавить в корзину, добавить в избранное, добавить к сравнению). Изображения товаров подгружаются автоматически через функцию `getProductImage()`, которая ищет файл по транслитерированному названию товара.

#### 2.2.3 Страница каталога

Страница категории отображает все активные товары выбранной категории. Реализована сортировка по цене (по возрастанию/убыванию) и названию. Карточки товаров аналогичны главной странице, но выводятся все товары категории без ограничения количества.

#### 2.2.4 Корзина покупок

Страница корзины представляет собой таблицу с товарами, где для каждой позиции отображаются: изображение, название, цена за единицу, количество (с возможностью изменения), общая стоимость и кнопка удаления. Под таблицей выводится итоговая сумма заказа. Для авторизованных пользователей доступна кнопка оформления заказа. Изменение количества товара и удаление происходят через AJAX-запросы без перезагрузки страницы.

#### 2.2.5 Оформление заказа

Страница оформления заказа содержит форму с полями: имя, телефон, email, адрес доставки и комментарий к заказу. Справа отображается сводка заказа с перечнем товаров и общей суммой. После заполнения формы пользователь нажимает кнопку "Оформить заказ", система создает запись в таблице `orders`, начисляет бонусные баллы (1% от суммы заказа) и очищает корзину.

						Лист 26	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

## 2.2.6 Личный кабинет

Личный кабинет состоит из нескольких вкладок:

- Профиль — отображает данные пользователя (имя, email) и количество накопленных бонусных баллов. Есть возможность изменить пароль.
- История заказов — таблица со всеми заказами пользователя, их статусами и суммами.
- Избранное — список товаров, добавленных в избранное, с возможностью перехода к товару или удаления из списка.
- Сравнение — таблица сравнения товаров по характеристикам (название, описание, цена, категория).

## 2.2.7 Панель администратора

Административная панель доступна только пользователям с флагом `is_admin`

Панель организована в виде вкладок:

- Оформление — настройка цветов шапки, подвала, кнопок и пути к логотипу. Изменения сохраняются в таблицу `theme_settings` и применяются ко всему сайту.
- Категории — добавление новых категорий и просмотр существующих с возможностью удаления.
- Товары — добавление новых товаров (название, описание, цена, категория), просмотр всех товаров с их характеристиками и удаление.
- Изображения — просмотр всех изображений товаров из папки `images/` с возможностью их предпросмотра.

## 2.2.8 Динамические стили

Для обеспечения динамического изменения оформления сайта файл стилей реализован как PHP-скрипт (`style.php`), который генерирует CSS на основе данных из базы. При загрузке файл считывает настройки из таблицы `theme_settings` и вставляет значения цветов в соответствующие CSS-правила:

						Лист 27	КР-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

- header { background-color: <?= \$header\_color ?> }
- footer { background-color: <?= \$footer\_color ?> }
- .btn-primary { background-color: <?= \$button\_color ?> }

Это позволяет администратору изменять внешний вид сайта без редактирования кода. В файле также определены стили для карточек товаров, форм, таблиц, модальных окон и системы уведомлений.

### 2.2.9 Адаптивный дизайн

Благодаря использованию Bootstrap 5 и медиа-запросов, интерфейс корректно отображается на устройствах различных размеров:

- Компьютер (>1200px) — сетка товаров 3 колонки, навигация горизонтальная
- Планшет (768-1199px) — сетка товаров 2 колонки, компактная навигация
- Мобильный (<768px) — сетка товаров 1 колонка, гамбургер-меню для навигации

## 2.3 Серверная логика и работа с базой данных на PHP

Серверная часть интернет-магазина реализована на языке PHP и отвечает за обработку пользовательских запросов, работу с базой данных, управление сессиями и обеспечение безопасности приложения.

### 2.3.1 Конфигурация и подключение к базе данных

Файл config.php является центральным элементом серверной части, он загружается на каждой странице и выполняет следующие функции:

**Инициализация сессии:**

Вызов session\_start() в начале файла обеспечивает сохранение состояния пользователя между запросами (авторизация, содержимое корзины и т.д.).

**Подключение к базе данных:**

Используется библиотека PDO (PHP Data Objects), которая обеспечивает безопасное взаимодействие с MySQL через подготовленные запросы. Параметры

						Лист 28	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

подключения: host='localhost', dbname='woodtech', username='root', password=''. При ошибке подключения выводится сообщение об ошибке.

Вспомогательные функции:

- isLoggedIn() — проверяет авторизацию пользователя (наличие user\_id в сессии)
  - isAdmin() — проверяет административные права (is\_admin == 1)
  - getThemeSettings() — загружает настройки оформления из БД
  - getProductImage() — определяет путь к изображению товара
  - translit() — транслитерация русских названий для имен файлов

### 2.3.2 Регистрация и авторизация пользователей

Регистрация

При отправке формы регистрации выполняется валидация данных (проверка заполнения всех полей, совпадение паролей, уникальность email). Пароль хешируется функцией password\_hash() с алгоритмом PASSWORD\_DEFAULT, что обеспечивает надежную защиту. После успешной регистрации создается запись в таблице users и пользователь автоматически авторизуется.

Авторизация

При входе проверяется существование пользователя с указанным email, затем функция password\_verify() сверяет введенный пароль с хешем из базы. При успешной проверке в сессию записываются user\_id, имя пользователя и флаг is\_admin, после чего происходит редирект на главную страницу.

### 2.3.3 Работа с корзиной

Корзина поддерживает следующие операции:

- Добавление товара — проверяется наличие товара в корзине, если есть — увеличивается количество, если нет — создается новая запись.
- Изменение количества — обновляется поле quantity через AJAX-запрос.

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

- Удаление товара — запись удаляется из таблицы cart.
- Получение содержимого — выполняется JOIN запрос для получения данных товаров вместе с их количеством.

Все операции выполняются только для авторизованных пользователей. Использование подготовленных запросов исключает возможность SQL-инъекций.

### 2.3.4 Оформление заказа

Процесс оформления заказа включает следующие этапы:

- Проверка авторизации пользователя
- Валидация заполнения формы (имя, телефон, email, адрес)
- Расчет общей суммы заказа из корзины
- Начисление бонусных баллов (1% от суммы заказа)
- Создание записи в таблице orders со статусом 'В обработке'
- Создание записей в таблице order\_items для каждого товара
- Очистка корзины пользователя
- Редирект на страницу успешного оформления заказа

### 2.3.5 Личный кабинет (Приложение А)

Личный кабинет предоставляет пользователю следующие возможности:

- Просмотр информации о профиле — выполняется запрос к таблице users по user\_id из сессии.
- Изменение пароля — новый пароль хешируется и обновляется в базе данных.
- Просмотр истории заказов — JOIN запрос к таблицам orders и order\_items.
- Управление избранным — добавление, просмотр и удаление записей из таблицы favorites.
- Сравнение товаров — работа с таблицей comparison, вывод характеристик в виде таблицы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 30

### 2.3.6 Административная панель

Доступ к админ-панели защищен двойной проверкой: `isLoggedIn()` и `isAdmin()`.

Панель предоставляет следующий функционал:

- Управление настройками оформления — UPDATE запрос к таблице theme\_settings.
    - Управление категориями — INSERT для добавления, UPDATE active=0 для удаления (мягкое удаление).
    - Управление товарами — INSERT для добавления новых товаров, UPDATE для редактирования, мягкое удаление через active=0.
    - Просмотр изображений — функция getAllProductImages() сканирует директорию images/ и возвращает список файлов.

### 2.3.7 Обработка изображений товаров

Система автоматического поиска изображений реализована через функцию `getProductImage()`. Алгоритм работы:

- Из названия товара удаляются размеры и числа
  - Название транслитерируется функцией translit()
  - Формируется массив возможных имен файлов
  - Для каждого имени проверяется наличие файлов с расширениями .jpg, .jpeg, .png, .gif, .webp
  - При отсутствии подходящего файла возвращается no-image.jpg

Это позволяет администратору просто загружать изображения с транслитерированными названиями, без необходимости указывать пути в базе данных.

### 2.3.8 Безопасность

В проекте реализованы следующие меры безопасности:

- Защита от SQL-инъекций — все запросы выполняются через PDO prepared statements.

						Лист	
						31	
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	КР-09.02.07-И-47-25ПЗ	

- Безопасное хранение паролей — использование `password_hash()` и `password_verify()`.
  - Контроль доступа — проверка авторизации и прав администратора на каждой защищенной странице.
  - Валидация пользовательского ввода — проверка на стороне сервера всех данных из форм.
  - Защита от XSS — экранирование выводимых данных через `htmlspecialchars()`.

### 2.3.9 Клиентская логика

JavaScript обеспечивает интерактивность интерфейса:

- Добавление товаров в корзину, избранное и сравнение через AJAX-запросы
  - Система уведомлений — создание анимированных всплывающих сообщений
  - Модальные окна подтверждения для критических действий
  - Обработка событий кнопок без перезагрузки страницы

Используется Fetch API для выполнения асинхронных запросов к серверу, что обеспечивает плавную работу интерфейса.

## 2.4 Тестирование и результаты работы

После завершения разработки было проведено комплексное тестирование интернет-магазина для проверки корректности работы всех функций и выявления возможных ошибок.

#### 2.4.1 Функциональное тестирование

Были протестированы следующие функции:

- Регистрация нового пользователя — проверка валидации, создания записи в БД, автоматической авторизации
  - Авторизация существующего пользователя — проверка входа с корректными и некорректными данными

						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	32

- Просмотр каталога — отображение категорий и товаров, работа фильтров и сортировки
- Добавление в корзину — проверка AJAX-запросов, увеличения количества, обновления итоговой суммы
- Избранное и сравнение — добавление, удаление, отображение списков
- Оформление заказа — валидация формы, создание заказа, начисление бонусов, очистка корзины
- Личный кабинет — отображение профиля, истории заказов, изменение пароля
- Административная панель — управление категориями, товарами, настройками оформления
- Динамическое изменение оформления — проверка применения новых цветов после изменения настроек

Все основные функции прошли тестирование успешно. Выявленные мелкие ошибки (некорректное отображение отдельных элементов, задержки в AJAX-запросах) были устраниены.

#### 2.4.2 Тестирование безопасности

Проведено тестирование защиты от распространенных уязвимостей:

- SQL-инъекции — попытки внедрения SQL-кода через формы были заблокированы благодаря использованию prepared statements
- XSS-атаки — HTML-теги в пользовательском вводе корректно экранируются
- Несанкционированный доступ — попытки доступа к админ-панели без авторизации и с правами обычного пользователя блокируются редиректом

#### 2.4.3 Тестирование адаптивности

Сайт был протестирован на устройствах с различными размерами экрана:

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

- Десктоп (1920x1080) — все элементы отображаются корректно, сетка товаров 3 колонки
- Ноутбук (1366x768) — адаптация сетки, сохранение функциональности
- Планшет (768x1024) — сетка товаров 2 колонки, компактная навигация
- Смартфон (375x667) — сетка товаров 1 колонка, гамбургер-меню, все функции доступны

Интерфейс корректно адаптируется под все протестированные устройства благодаря использованию Bootstrap и медиа-запросов.

#### 2.4.4 Результаты работы

В результате разработки был создан полнофункциональный интернет-магазин стройматериалов со следующими характеристиками:

- База данных с 9 таблицами и отношениями между ними
- 17 страниц с различным функционалом

Система регистрации и авторизации пользователей

- Полнофункциональная корзина покупок
- Система избранного и сравнения товаров
- Личный кабинет с историей заказов и бонусной программой
- Административная панель для управления контентом
- Динамическое изменение оформления сайта
- Адаптивный дизайн для всех типов устройств
- Защита от основных веб-уязвимостей

Магазин готов к развертыванию и использованию. При необходимости может быть расширен дополнительными функциями: интеграцией с платежными системами, системой отзывов, расширенной аналитикой продаж, автоматическими уведомлениями на email.

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 34	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения курсовой работы был разработан полнофункциональный интернет-магазин стройматериалов "WoodTech" с использованием современных веб-технологий PHP, HTML, CSS, JavaScript и MySQL.

Были решены все поставленные задачи:

1. Проведен анализ требований к интернет-магазину стройматериалов, определены функциональные и нефункциональные требования для пользователей и администратора.
2. Спроектирована реляционная база данных из 9 таблиц с использованием внешних ключей и механизма мягкого удаления, обеспечивающая целостность и сохранность данных.
3. Разработан адаптивный пользовательский интерфейс с применением HTML5, CSS3 и Bootstrap 5, обеспечивающий комфортную работу на устройствах различных размеров.
4. Реализована серверная логика на PHP с использованием библиотеки PDO для безопасной работы с базой данных, включающая регистрацию и авторизацию пользователей, управление корзиной, оформление заказов и административную панель.
5. Организовано взаимодействие с базой данных через подготовленные запросы, исключающие возможность SQL-инъекций. Реализовано безопасное хранение паролей с использованием хеширования.
6. Проведено комплексное тестирование функциональности, безопасности и адаптивности, выявленные ошибки были устраниены.

Разработанный интернет-магазин обладает следующими преимуществами:

- Простота использования — интуитивно понятный интерфейс с минимальным количеством действий для совершения покупки
- Гибкость настройки — администратор может изменять оформление сайта без редактирования кода

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист 35

- Безопасность — защита от основных веб-уязвимостей, безопасное хранение данных пользователей

- Масштабируемость — архитектура позволяет легко добавлять новые функции и расширять каталог

- Адаптивность — корректное отображение на всех типах устройств

Практическая значимость работы заключается в том, что созданный интернет-магазин может быть использован реальными компаниями, занимающимися продажей строительных материалов. Система полностью готова к развертыванию на хостинге и началу эксплуатации. Направления дальнейшего развития проекта:

- Интеграция с платежными системами (Яндекс.Касса, PayPal)

- Интеграция с службами доставки (API транспортных компаний)

- Система отзывов и рейтингов товаров

- Расширенная аналитика продаж и поведения пользователей

- Автоматические email-уведомления о статусе заказа

- Система скидок и промокодов

- Многоязычность интерфейса

В процессе выполнения работы были получены практические навыки веб-разработки, работы с базами данных, обеспечения безопасности веб-приложений и создания адаптивных интерфейсов. Освоены технологии PHP, MySQL, HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap, которые широко применяются в современной веб-разработке.

Таким образом, все поставленные цели и задачи курсовой работы были успешно достигнуты. Разработанный интернет-магазин является законченным программным продуктом, готовым к практическому применению.

						Лист 36	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дронов В.А. PHP 7 в подлинника / В.А. Дронов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 688 с.
  2. Дакетт Дж. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Дж. Дакетт. — М.: Эксмо, 2021. — 480 с.
  3. Хавербеке М. Выразительный JavaScript. Современное веб-программирование / М. Хавербеке. — СПб.: Питер, 2022. — 480 с.
  4. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL. Оптимизация производительности / Б. Шварц, П. Зайцев, В. Ткаченко. — СПб.: Символ-Плюс, 2020. — 832 с.
  5. Официальная документация PHP [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.php.net/docs.php> (дата обращения: 08.12.2024).
  6. Официальная документация Bootstrap 5 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://getbootstrap.com/docs/5.3/> (дата обращения: 08.12.2024).
  7. Официальная документация MySQL [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://dev.mysql.com/doc/> (дата обращения: 08.12.2024).
  8. MDN Web Docs: HTML, CSS, JavaScript [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/> (дата обращения: 08.12.2024).
  9. W3Schools: Онлайн-руководства по веб-технологиям [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.w3schools.com/> (дата обращения: 08.12.2024).
  10. Котеров Д.В., Костарев А.Ф. PHP 7. Наиболее полное руководство / Д.В. Котеров, А.Ф. Костарев. — СПб.: Наука и Техника, 2020. — 1088 с.
  11. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS. 3-е изд. / Р. Никсон. — СПб.: Питер, 2020. — 688 с.
  12. Зандстра М. PHP. Объекты, шаблоны и методики программирования / М. Зандстра. — 5-е изд. — СПб.: Питер, 2021. — 736 с.
  13. Веллинг Л., Томпсон Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL. 5-е изд. / Л. Веллинг, Л. Томпсон. — М.: Вильямс, 2020. — 848 с.

						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	KP-09.02.07-И-47-25ПЗ

14. Веру Л. Секреты CSS. Идеальные решения ежедневных задач / Л. Веру.  
— М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. — 352 с.
15. Руководство по JavaScript [Электронный ресурс]. — MDN Web Docs.  
— Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Guide>.
16. Русскоязычная документация и руководство по Bootstrap 5 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bootstrap-4.ru/> (дата обращения: 10.12.2025).
17. Мейер Э. CSS. Каскадные таблицы стилей. Подробное руководство / Э. Мейер. — 3-е изд. — СПб.: Символ-Плюс, 2020. — 944 с.
18. Руководство по PHP на русском языке [Электронный ресурс]. — PHP.net. — Режим доступа: <https://www.php.net/manual/ru/index.php> (дата обращения: 10.12.2025).
19. Schoolsw3: Учебники по веб-технологиям на русском языке [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.schoolsw3.com/> (дата обращения: 10.12.2025).
20. Склар Д. PHP 7. Руководство по созданию интерактивных веб-сайтов / Д. Склар. — М.: Вильямс, 2021. — 624 с.

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Лист
						38

КР-09.02.07-И-47-25ПЗ