

Минобрнауки России

Юго-Западный государственный университет

Кафедра программной инженерии

ОТЧЕТ

о преддипломной практике

наименование вида и типа практики

на (в) ООО «МЦОБ. Онлайн сервисы»

наименование предприятия, организации, учреждения

Студента 4 курса, группы ПО-92б

курса, группы

Лопез Сильва Кевин Стив

фамилия, имя, отчество

Руководитель практики от  
предприятия, организации,  
учреждения

Оценка

должность, звание, степень

фамилия и. о.

подпись, дата

Руководитель практики от  
университета

Оценка

должность, звание, степень

фамилия и. о.

подпись, дата

Члены комиссии

подпись, дата

фамилия и. о.

подпись, дата

фамилия и. о.

Курск, 2023 г.

**Минобрнауки России**  
**Юго-Западный государственный университет**

Кафедра программной инженерии

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА**

09.03.04 «Программная инженерия»

---

(код, наименование ОПОП ВО: направление подготовки, направленность (профиль))

«Разработка программно-информационных систем»

---

Разработка web-сайта «Программно-информационная система для  
организации работы медицинской лаборатории» на платформе

---

(название темы)

Дипломный проект

---

(вид ВКР: дипломная работа или дипломный проект)

Автор ВКР

---

(подпись, дата)

К. С. Лопез

---

(инициалы, фамилия)

Группа

ПО-926

---

Курск 2023 г.

## РЕФЕРАТ

Объем работы составляет 53 страницы. Работа содержит 9 иллюстраций, 5 таблиц, 15 библиографических источников и 40 листов графических материалов. Количество приложений: 2. Графический материал представлен в приложении А. Дизайн сайта, включающий соединение компонентов, представлен в приложении Б.

Список ключевых слов: веб-страница, клиническая лаборатория, пользователь, врач, пациент, специальности, регистрация, пароль, дизайн, облегчить, база данных, выполнено.

Объектом разработки является веб-сайт клинической лаборатории, занимающейся обследованием пациентов, с квалифицированными врачами и регистрацией проведенных процедур и диагнозов.

В процессе создания сайта основные объекты были выделены путем создания информационных блоков, были использованы классы и модули с функциями, обеспечивающими работу с объектами предметной области, а также правильное функционирование веб - сайта, были разработаны разделы, содержащие информацию о врачах, пациенты и специальности.

Целью дипломной квалификационной работы является автоматизация задач, отказ от использования бумажных листов и гибкость при вводе соответствующих данных о пациентах.

При разработке сайта использовался язык программирования HTML с CSS

Разработанный сайт был успешно внедрен в клинической лаборатории.

## ABSTRACT

The volume of work is 53 pages. The work contains 9 illustrations, 5 tables, 15 bibliographic sources and 40 sheets of graphic materials. Number of applications: 2. The graphic material is presented in Appendix A. The design of the site, including the connection of components, is presented in Appendix B.

Keyword list: web page, clinical laboratory, user, doctor, patient, specialty, registration, password, design, facilitate, database, completed.

The object of the development is the website of a clinical laboratory engaged in the examination of patients, with qualified doctors and registration of procedures and diagnoses performed.

In the process of creating the site, the main objects were allocated by creating information blocks, classes and modules with functions were used to work with the objects of the subject area, as well as the proper functioning of the website, sections containing information about doctors, patients and specialties were developed.

The purpose of the diploma qualification work is to automate tasks, avoid the use of paper sheets and flexibility in entering relevant patient data.

When developing the site, the HTML programming language with CSS was used

The developed website was successfully implemented in the clinical laboratory.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
1 Анализ предметной области	9
1.1 Характеристики компании и пользователей	9
1.2 HTML-программирование	9
1.2.0.1 Преимущества использования HTML	10
1.3 Преимущества веб-сайта в клинике	12
1.4 Требования пользователей к продукту веб-приложения	13
1.4.0.1 Исследование предметной области	14
2 Техническое задание	15
2.1 Основание для разработки	15
2.2 Цель и назначение разработки	15
2.3 Требования пользователя к интерфейсу web-сайта	17
2.3.0.1 Требования к обработке продукции	19
2.4 Моделирование вариантов использования	20
2.4.0.1 Спецификация и функции программы	21
2.5 Требования к оформлению документации	22
2.6 Требования к составу и параметрам технических средств	22
2.7 Требования к информации и совместимости веб-приложения	23
2.8 Стадии и этапы разработки	23
2.9 Порядок контроля и приемки	25
3 Технический проект	26
3.1 Общая характеристика организации решения задачи	26
3.2 Обоснование выбора технологии проектирования	27
3.2.1 Описание используемых технологий и языков программирования	27
3.2.2 Язык программирования PHP	28
3.2.3 Язык программирования CSS	30
3.2.3.1 Преимущества использования языка программирования CSS	31
3.2.4 Система управления MySQL	32

3.2.4.1	Преимущества использования MySQL	32
3.2.4.2	Недостатки языка HTML	33
3.2.4.3	Недостатки языка CSS	34
3.2.4.4	Недостатками MySQL	34
3.3	Диаграмма компонентов и обмен данными между пользователями и формами	35
3.4	Диаграмма размещения	38
3.4.0.1	Диаграмма таблицы MySQL	38
3.5	Содержание информационных блоков. Основные сущности	39
3.5.0.1	Описание и разработка кода в таблицах для клинической лаборатории	41
3.6	Словарь тематического охвата продуктов веб-приложений	42
4	Рабочий проект	44
4.1	Модули, используемые при разработке сайта	44
4.2	Тестирование разработанного web-сайта	48
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	51

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

BD – база данных.

CSS – язык программирования (Cascading Style Sheets).

HTML – язык программирования (HyperText Markup Language).

SQL – генератор базы данных (Structured Query Language).

CMS - Управление содержимым системы (Content Management System)

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня подавляющее большинство медицинских лабораторий продолжают использовать бумажные документы для хранения информации о пациентах. Однако этот метод может привести к ошибкам при наборе текста и трудностям при передаче и чтении информации. Пациентам и врачам приходится проходить через клинику и физическую лабораторию для получения результатов, что может задерживать лечение пациента. Для решения этой проблемы было проведено исследование, в ходе которого было предложено решение для облегчения управления процессами и процедурами с использованием современных технологий, например, создание приложения для хранения и редактирования информации, вводимой врачами.

Предложенное решение позволит ускорить время и снизить процент ошибок при наборе текста и потерю физических документов. Для достижения этой цели будет поощряться использование компьютера и подключения к Интернету. Работа будет включать разработку и внедрение алгоритма, связанного с формированием и получением информации. Кроме того, будет разработан алгоритм поиска для каждого лабораторного отделения, входящего в состав клиники.

В целом, цель данной работы - обеспечить решение проблемы ведения медицинской документации, используя современные технологии для облегчения процессов и процедур, а также сокращения ошибок и потери информации.

Целью данной работы является разработка сайта для клинической лаборатории компании “KLLaboratory”, для облегчения и ускорения регистрации информации. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ предметной области;
- разработать структуру web-сайта;
- реализовать разработанную структуру средствами web-технологий с применением CMS.



Структура и объем работы. Отчет состоит из введения, 4 разделов основной части, заключения, списка использованных источников, 2 приложений. Текст выпускной квалификационной работы включает 53 страницы, из них 40 страниц основного текста.

В первом разделе, на этапе описания технических характеристик тематического участка, содержится сбор информации о деятельности клинической лаборатории по его разработке.

Второй раздел, на этапе технического задания, содержит требования к разрабатываемому сайту.

Третий раздел, на этапе технического проектирования, содержит дизайнерские решения для сайта.

В четвертом разделе приводится перечень классов и их методов, использованных при разработке сайта, проводится тестирование разработанного сайта.

В заключении представлены основные результаты работы, полученные в ходе разработки.

Приложение А содержит графический материал.

Приложение Б содержит текст макета сайта, подключение компонентов.

Структура и объем работы. Отчет состоит из введения, 4 разделов основной части, заключения, списка использованных источников, 2 приложений. Текст выпускной квалификационной работы включает 53 страницы, из них 40 страниц основного текста

## **1 Анализ предметной области**

### **1.1 Характеристики компании и пользователей**

Клиническая лаборатория - это место, где проводятся различные виды медицинских анализов и тестов, которое характеризуется наличием специализированной техники и инструментов. К общим характеристикам клинической лаборатории относятся:

- Она имеет различные специализации: клиническая биохимия, бактериология, гематология, иммунология и микробиология, среди прочих.
- Она отвечает за диагностические тесты и медицинские исследования.
- Услуги, предлагаемые лабораторией, - это определение *in vitro* биологических свойств человека (или животного, в ветеринарии).
- Интерпретация полученных результатов осуществляется специализированным медицинским работником.
- В клинической лаборатории предусмотрены меры контроля качества и безопасности для обеспечения точности и надежности результатов.
- Для проведения анализов обычно используются кровь, моча, фекалии, ткани и другие виды биологических образцов.

В целом, характеристики клинической лаборатории могут варьироваться в зависимости от типа проводимого анализа и преследуемых конкретных целей.

### **1.2 HTML-программирование**

Язык гипертекстовой разметки HTML был разработан британским ученым Тимом Бернерсом-Ли примерно в 1986-1991 годах в ЦЕРНе в Жене-

ве, Швейцария. HTML был создан как язык для обмена научной и технической документацией, пригодный для использования неспециалистами в области верстки. HTML успешно справился со сложностью SGML, определив небольшой набор структурных и семантических элементов, называемых дескрипторами. Дескрипторы также часто называют “тегами”. С помощью HTML можно легко создать относительно простой, но красиво оформленный документ. Помимо упрощения структуры документа, в HTML была добавлена поддержка гипертекста. Мультимедийные функции были добавлены позже.

HTML - это язык разметки, используемый для определения содержания веб-страниц. Он составлен на основе тегов, также называемых метками или тегами, с помощью которых мы выражаем части документа, заголовок, тело, заголовки, параграфы и т.д. Короче говоря, содержание веб-страницы[1].

Клиника “KLLaboratory” основана на использовании веб-страницы с HTML для ввода личных данных врачей и пациентов, она также помогает в цифровой регистрации обследований, проведенных каждому пациенту, и результатов этих обследований с помощью форм. Интерфейс сайта основан на наборе анимаций для удобства работы и поиска врачей, пациентов и специальностей.

Цель веб-сайта клиники - ускорить и гарантировать регистрацию всех данных, введенных обученным персоналом в предоставленные формы. С помощью языка HTML и его компонентов был создан основной шаблон для входа администратора и врача-пользователя, а в качестве вторичного шаблона множественный вариант для регистрации пациентов и специальностей. Клиника будет открыта для всех видов пациентов, включая несовершеннолетних и их регистрацию.

### **1.2.0.1 Преимущества использования HTML**

Преимуществами использования HTML (HyperText Markup Language) для создания веб-сайтов являются:

- Четкая структура сайта: HTML обеспечивает четкую и организованную структуру содержимого сайта, что облегчает его понимание и навигацию.

- Простота изучения: HTML - это простой и понятный язык разметки, что делает его доступным для тех, кто только начинает создавать веб-сайты.

- Совместимость с различными платформами: HTML совместим с различными веб-браузерами и операционными системами, что позволяет просматривать веб-сайт на разных платформах.

- Высокая функциональная совместимость: HTML может работать в сочетании с другими языками программирования и технологиями, например, в сочетании с CSS для дизайна и оформления сайта.

- Большое сообщество пользователей: HTML - очень популярный язык для создания веб-сайтов, поэтому он имеет большое сообщество разработчиков и пользователей, готовых делиться информацией и оказывать поддержку.

Панель навигации основного шаблона содержит:

- Пациенты;
- Анализы;
- Врачи.

Программное обеспечение, разработанное специально для использования в клинических лабораториях, предоставляет ряд инструментов, повышающих эффективность и точность работы. Эти программы могут предложить отслеживание образцов, управление запасами, планирование анализов, управление пациентами и инструменты для соблюдения нормативных стандартов. Эти программы также могут улучшить коммуникацию, управление назначением и доступ пациентов к результатам анализов более легко и быстро. Одним словом, использование программного обеспечения в клинической лаборатории повышает эффективность, точность, управление и удобство для пациентов[2].

### 1.3 Преимущества веб-сайта в клинике

Использование программного обеспечения в клинической лаборатории может обеспечить ряд преимуществ, некоторые из которых включают:

- повышение эффективности: программное обеспечение может автоматизировать многие рутинные задачи, которые лаборанты часто выполняют вручную, такие как ввод данных, маркировка образцов, проверка результатов и создание отчетов. Это не только повышает эффективность, но и уменьшает количество ошибок и снижает необходимость в контроле;

- более эффективное управление данными: Клинические лаборатории обрабатывают и хранят большие объемы данных о пациентах, включая результаты анализов, протоколы лечения и медицинские карты. Программные системы могут помочь более эффективно собирать и хранить эти данные, облегчая выявление закономерностей и тенденций, создание специализированных отчетов и принятие обоснованных решений;

- повышение качества работы: использование программного обеспечения может помочь уменьшить количество ошибок и повысить объективность результатов. Например, некоторые системы используют автоматизированные тесты для получения более точных и последовательных результатов, что повышает качество работы в лаборатории. Программное обеспечение также может помочь стандартизировать процедуры тестирования, уменьшить вариации и улучшить воспроизводимость результатов;

- соответствие нормативным требованиям: Клинические лаборатории подчиняются многочисленным нормам и стандартам, и использование специализированного программного обеспечения может помочь обеспечить соответствие этим нормам. Например, некоторые системы могут контролировать доступ к данным пациента и вести учет всех проведенных тестов и полученных результатов.

## **1.4 Требования пользователей к продукту веб-приложения**

Веб-сайт может быть инструментом информирования и продвижения услуг клинической лаборатории, позволяя врачам быстро найти подробную информацию о предлагаемых услугах, результатах, диагнозах и другую важную информацию.

Веб-сайт также можно использовать для записи важных и актуальных данных для последующего наблюдения за приемом лекарств или лечением пациента.

Веб-сайт в клинической лаборатории помогает максимально отказаться от использования бумажных листов и положиться на виртуальную систему с гораздо большим объемом памяти для записи всего, что запрашивают врачи относительно медицинских обследований, проводимых пациентам каждой специальности.

Пользовательские требования к продукту веб-приложения относятся к потребностям и ожиданиям конечных пользователей продукта. Чтобы определить эти требования, важно провести исследование пользователей и проанализировать следующие аспекты:

- **Функциональность:** какими возможностями должен обладать продукт, чтобы удовлетворить потребности пользователей. Например, если это приложение для онлайн-покупок, пользователям может потребоваться система корзины, расширенные возможности поиска, интегрированная платежная система и т.д.

- **Удобство использования:** как должен быть спроектирован пользовательский интерфейс, чтобы продукт был прост в использовании и понятен пользователям. Необходимо изучить предпочтения пользователей в использовании, способность легко выполнять задачи, доступность, обратную связь и способность узнавать о функциях продукта.

- **Пользовательский опыт:** как продукт ощущается и как он отвечает ожиданиям пользователей. Сюда входят такие аспекты, как эстетика и ви-

зуальный дизайн, качество контента и функций, чувство удовлетворения и возможность получить удовольствие от пользовательского опыта.

- Производительность и безопасность: какие требования к безопасности и производительности должны быть выполнены для обеспечения оптимального уровня безопасности и скорости работы продукта. Сюда входят такие аспекты, как отзывчивость на различные устройства, надежность в работе, масштабируемость и безопасность данных.

#### **1.4.0.1 Исследование предметной области**

Веб-приложение - это язык, предоставляющий определенный перечень команд, с помощью которых пользователь может взаимодействовать с веб-сайтом клиники. Для того чтобы получить доступ к различным опциям на сайте, необходимо зарегистрироваться, введя имя пользователя и пароль. На сайте есть кнопки для сохранения и выбора различных форм. В основном интерфейсе пользователь сможет ввести имена пользователей и пароли для проверки системой.

## **2 Техническое задание**

### **2.1 Основание для разработки**

Основой для разработки послужила дипломная работа: Разработка сайта “Программно-информационная система для организации работы медицинской лаборатории“ с использованием языка HTML.

При разработке веб-сайта для клинической лаборатории были учтены некоторые ключевые аспекты. Ниже перечислены некоторые из них:

- Определить потребности клинической лаборатории: мы проанализировали, какую информацию и услуги лаборатория хочет предоставить пользователям на своем сайте.
- Определить удобный и понятный для пользователя дизайн: веб-сайт должен быть простым в навигации для пользователей и предоставлять информацию в ясной и организованной форме.
- Информационная безопасность: необходимо обеспечить безопасность и конфиденциальность информации, предоставляемой пациентами.
- Актуальная информация: веб-сайт должен содержать актуальную и точную информацию о лаборатории, предлагаемых услугах и результатах анализов.
- Интеграция с технологиями: следует рассмотреть возможность интеграции передовых технологий, чтобы сделать работу пользователя более приятной и эффективной, например, онлайн-платформа для записи информации о пациентах, врачах и специальностях для доставки результатов анализов.
- Фокус на пользовательском опыте: веб-сайт должен быть разработан с учетом пользовательского опыта и того, как он может облегчить доступ к информации и услугам, предлагаемым клинической лабораторией.

### **2.2 Цель и назначение разработки**

Цель веб-сайта в клинической лаборатории - предоставить пользователям лаборатории информацию о предоставляемых услугах, а также позво-



лечь им получить доступ к результатам анализов и наблюдать за лечением отдельных пациентов.

Поэтому функция веб-сайта в клинической лаборатории заключается в первую очередь в облегчении доступа пользователей к информации и услугам, оказываемым в лаборатории. Например, веб-страница может предоставлять подробную информацию о различных типах предлагаемых анализов, указывать предыдущие диагнозы пациента, которые будут рассматриваться для лечения, новые анализы или новые лекарства, а также предоставлять инструкции для врачей, которые придут на следующую смену пациента в связи с уже проведенными процедурами.

Цель и функция веб-сайта в клинической лаборатории - быть важным инструментом коммуникации между лабораторией и врачами, обеспечивая быстрый и легкий доступ ко всей необходимой информации, а также облегчая заказ информации и получение результатов анализов.

Основной целью данной выпускной квалификационной работы является разработка и внедрение веб-сайта для продвижения информации врачам и пациентам, проходящим лабораторные исследования в клинике “KLLaboratory”.

С помощью внедрения веб-сайта планируется устранить существующие недостатки ручного письма и избежать расхода бумажных листов. Веб-сайт обеспечит уверенность и безопасность при лечении пациентов.

Целями этой разработки являются:

- создание администратора и медицинских пользователей;
- создание истории болезни пациентов;
- реализация формы для регистрации каждого пациента по специальности;
- внедрение формы для персональных данных пациента;
- реализация формы для персональных данных каждого врача.

Разработка предназначена для приобретения навыков в проектировании архитектуры веб-приложения для внедрения в клиническую лабораторию “KLLaboratory”.

### **2.3 Требования пользователя к интерфейсу web-сайта**

Использование на сайте четкого и хорошо продуманного интерфейса может обеспечить ряд преимуществ, среди которых:

- Улучшение удобства использования: интуитивно понятный, дружелюбный интерфейс может помочь пользователям чувствовать себя более комфортно при навигации по сайту и поиске необходимой информации. Это может повысить удовлетворенность пользователей и снизить количество отказов.
- Повышение уровня удержания пользователей: если пользователи находят сайт простым в использовании и предоставляют необходимую им информацию в ясной и краткой форме, они с большей вероятностью останутся на сайте дольше и станут потенциальными клиентами.
- Улучшение рейтинга в поисковых системах: поисковые системы отдают предпочтение сайтам, которые обеспечивают хорошее удобство пользования. Чистый, хорошо продуманный интерфейс может улучшить пользовательский опыт.
- Улучшение брендинга: хорошо продуманный и последовательный интерфейс может передать профессиональный и последовательный образ бренда, что может улучшить имидж компании и повысить ее репутацию.
- Сокращение времени загрузки: оптимизированный интерфейс может сократить время загрузки страницы, что улучшает пользовательский опыт и снижает процент отказов.
- Персонализация пользовательского опыта: хорошо продуманный интерфейс позволяет персонализировать пользовательский опыт, что может повысить удовлетворенность и удержать пользователя.

- Улучшенная безопасность: хорошо спроектированный интерфейс может включать меры безопасности и защиты пользователей, такие как шифрование данных и аутентификация пользователя.

- Улучшенный анализ и оценка данных: хорошо продуманный интерфейс позволяет собирать и анализировать данные об использовании страницы, что может помочь улучшить пользовательский опыт и оптимизировать страницу для лучшей конверсии.

Сайт должен включать в себя:

- авторизацию;
- навигацию по разделам;
- доступы для администратора и исполнителя по заявкам с форм.

Требования пользователей отображаются в шаблоне сайта, как показано на рисунке ниже 2.1.

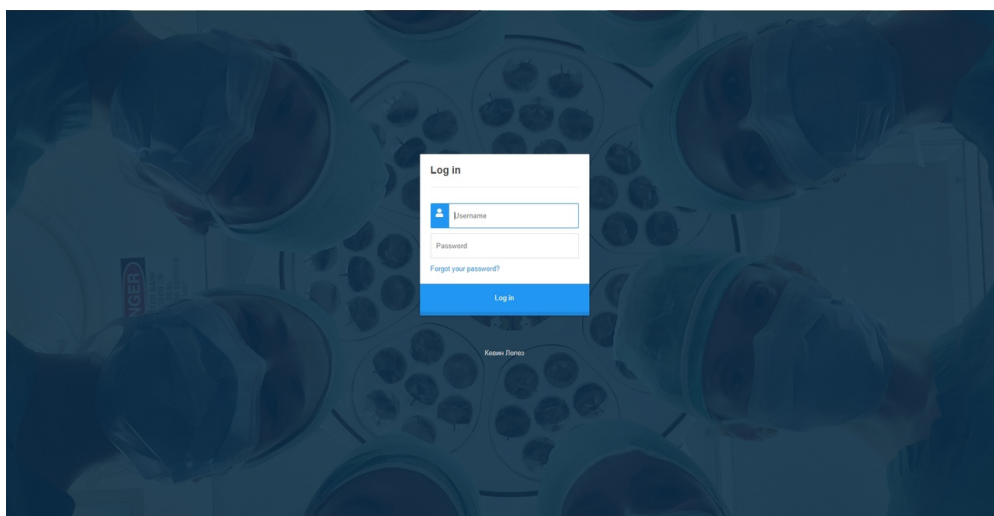


Рисунок 2.1 – Требования пользователей к странице входа в систему

Меню навигации отображается в шаблоне сайта, как показано на следующем рисунке 2.2.

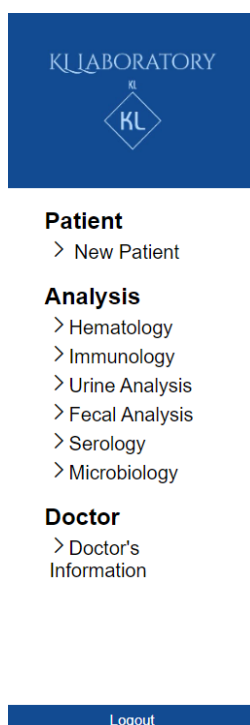


Рисунок 2.2 – Меню навигации отображается в шаблоне сайта

### 2.3.0.1 Требования к обработке продукции

Процесс установки и использования систем управления базами данных может быть сложным. Для использования программного обеспечения для управления данными в клинической лаборатории необходимо подключение к Интернету и компьютер с установленным языком программирования Java. Ввод информации в систему осуществляется с помощью клавиатуры и мыши путем заполнения обязательных полей.

Каждый врач имеет уникальное имя пользователя, которое дает доступ ко всем функциям системы. Для обеспечения правильного хранения информации о госпитализации и лечении пациентов важно, чтобы врачи обладали навыками последовательного и четкого набора текста.

Система должна иметь возможность хранить соответствующую информацию о результатах анализов, проведенных пациентам. У каждого врача и каждого пациента в системе может быть зарегистрировано несколько анализов. Кроме того, система должна иметь возможность поиска и запроса конкретной информации о пациентах и результатах анализов.

В целом, системы управления базами данных являются важнейшими инструментами для управления клинической информацией в лаборатории, и хотя их установка и использование могут быть сложными, они необходимы для обеспечения эффективного управления информацией о пациентах.

## **2.4 Моделирование вариантов использования**

Для моделирования вариантов использования программного обеспечения клинической лаборатории первым шагом является определение участников системы, например, лаборантов, врачей, пациентов и т.д. Затем можно определить варианты использования для каждого участника, указав, какие операции они должны уметь выполнять. Затем для каждого участника можно определить варианты использования, указав, какие операции они должны иметь возможность выполнять в системе.

Некоторые варианты использования, которые могут быть актуальны для программного обеспечения клинической лаборатории, могут быть следующими:

1. Регистрация пациентов: позволяет администраторам системы добавлять и вести записи пациентов, включая демографическую и медицинскую информацию.
2. Запись результатов анализов: позволяет лаборантам вводить результаты анализов, выполненных для каждого пациента.
3. Запрос результатов анализов: позволяет врачам получить доступ к результатам анализов, проведенных их пациентам.
4. Формирование отчетов: позволяет врачам формировать отчеты о результатах анализов, чтобы поделиться ими с пациентами или другими врачами.

Важно определить конкретные сценарии использования, которые имеют отношение к работе клинической лаборатории, а затем смоделировать их соответствующим образом.

Важно отметить, что моделирование вариантов использования является важным шагом в разработке программного обеспечения, поскольку оно позволяет всем заинтересованным сторонам проекта иметь четкое представление о том, как должна функционировать система и какие операции смогут выполнять различные пользователи.

Одним словом, моделирование сценариев использования является важным этапом в процессе разработки программного обеспечения, поскольку оно помогает понять, какими функциональными возможностями должна обладать система и как различные участники взаимодействуют с ней. В случае клинической лаборатории это особенно важно, поскольку это высокоспециализированная и регулируемая рабочая среда, с особыми требованиями к анализу результатов и управлению клиническими системами.

#### **2.4.0.1 Спецификация и функции программы**

Функция веб-сайта в основном заключается в предоставлении информации или услуг пользователям через Интернет. Веб-сайт позволяет представить общественности информацию о продукте, услуге, организации, компании и т.д. Кроме того, веб-сайт может служить для обмена мультимедийным контентом, взаимодействия с посетителями, продажи товаров или услуг, создания онлайн-сообщества и других возможных функций в зависимости от его цели. Структура, дизайн и содержание веб-сайта основаны на ряде специальных ресурсов, таких как HTML, CSS и JavaScript, а также базы данных и протокол HTTP для его правильного функционирования.

Необходимо ввести точные данные пациента, обязательно заполнив все обязательные поля соответствующими символами. Необязательные поля не имеют особого значения. На страницах каждой специальности можно найти множество врачей и пациентов, что обеспечивает легкий доступ к истории болезни каждого пациента, а также к соответствующим анализам и результатам.

Каждому пациенту и соответствующей медицинской специальности присваивается уникальный идентификационный номер, который нельзя повторить или изменить в соответствующей палате. Этот номер присваивается пациенту или врачу во время первой консультации.

## **2.5 Требования к оформлению документации**

Разработка программной документации и программного изделия должна производиться согласно ГОСТ 19.102-77 и ГОСТ 34.601-90. Единая система программной документации.

## **2.6 Требования к составу и параметрам технических средств**

Минимальные требования к веб-сайту клинической лаборатории включают:

- Информация о тестах, проводимых в клинической лаборатории.
- Доступ к результатам анализов и возможность регистрации новых результатов анализов.
- Актуальное и релевантное содержание о пациентах, используемых процедурах, требованиях к лекарствам и т.д.
- Защита конфиденциальности пациентов и предоставляемой информации.
- Привлекательный и простой в навигации дизайн для обеспечения наилучшего пользовательского опыта.
- Интеграция с передовыми технологиями для облегчения доступа и использования услуг, предлагаемых клинической лабораторией.
- Обеспечение соответствия веб-сайта соответствующим стандартам качества и безопасности.

Для работы клиентского веб-приложения требуется не менее 10 МБ дискового пространства, 64 МБ свободной оперативной памяти, видеокарта с разрешением экрана не менее 800\*600, клавиатура и мышь для операционной системы не ниже Windows 98.

## **2.7 Требования к информации и совместимости веб-приложения**

Совместимость веб-сайта в клинической лаборатории - это способность правильно функционировать с различными устройствами и веб-браузерами, а также обеспечивать плавный и эффективный просмотр для пользователей, особенно для пациентов.

Сайт совместим с различными веб-браузерами, такими как Chrome, Firefox, Safari, Opera, Internet Explorer и т. д., сайт также адаптируется к различным размерам экрана, от настольных компьютеров до мобильных устройств, таких как телефоны и планшеты.

Сайт быстро загружается и обеспечивает хороший пользовательский опыт, с простой и доступной навигацией и четким и лаконичным содержанием, сайт соответствует стандартам и правилам, относящимся к медицинскому сектору и защите персональных данных пациентов.

Сайт легко доступен и используется врачами различных специальностей и уровней технической подготовки.

Врач будет использовать клавиатуру в качестве метода ввода и компьютерную мышь для выбора. Обо всех ошибках, допущенных врачом или при вводе данных через Интернет, система будет уведомлять предупреждающим сообщением с указанием места и причины ошибки. Продукт веб-приложения должен работать на операционных системах Windows с установленными Sun JDK 1.1.8, Microsoft SDK 3.1, IBM JDK 1.1.7B или более поздней версии. Требуется Visual Studio Code.

## **2.8 Стадии и этапы разработки**

Выполнение разработки должно включать три стадии:

- техническое задание;
- технический проект;
- рабочий проект.



На стадии "Техническое задание" проводится постановка задачи, разработка требований к веб-приложению, изучение литературы по задаче и оформление документа "Техническое задание". На стадии "Технический проект" проводится анализ данной предметной области, выяснение структуры программы резидента. В заключение данного этапа оформляется документ "Технический проект". На стадии "Рабочий проект" проводится разработка схем алгоритмов для функционального модуля, физическое проектирование программного изделия, разработка тестов, тестирование программных модулей. В заключение данного этапа оформляется документ "Рабочий проект".

Процесс разработки веб-сайта клинической лаборатории включает несколько этапов, некоторые из которых включают следующие:

- Планирование: Этот этап включает в себя определение целей веб-сайта, определение содержания и структуры веб-сайта и выявление ресурсов, необходимых для его разработки.

- Дизайн и верстка: На этом этапе создается визуальный дизайн сайта, определяется расположение элементов, разрабатывается визуальная иерархия и прорабатывается удобство использования сайта в отношении взаимодействия с врачом.

- Разработка: На этом этапе кодируются и реализуются необходимые функциональные возможности, чтобы веб-страница выполняла свою задачу, различные формы интегрируются с базой данных, а элементы оптимизируются с точки зрения их доступности.

- Тесты: Проводятся различные тесты для выявления ошибок и гарантии качества сайта, планируются тесты производительности и разрабатываются последующие процессы для решения проблем.

- Обслуживание и обновление: После запуска сайта необходимо поддерживать его в актуальном состоянии, обеспечивая актуальность функциональных возможностей и содержания.

## 2.9 Порядок контроля и приемки

Продукт веб-приложения изделия осуществляется при сдаче документально оформленных этапов разработки и проведении испытаний на основе установленных тестов. Тесты должны быть предоставлены поставщиком и согласованы с заказчиком.

Проверка и приемка веб-сайта клинической лаборатории - это важный процесс, обеспечивающий оптимальное восприятие веб-сайта клиницистами и соответствие стандартам и нормам, установленным в медицинском секторе.

В этом процессе могут быть реализованы различные этапы тестирования для обеспечения функциональности и интерактивности веб-сайта, а также предоставления необходимой информации и удобства использования. Методы оценки также могут быть рассмотрены для обеспечения качества и безопасности сайта.

Некоторые ключевые области, которые необходимо оценить в ходе проверки и приемки веб-сайта клинической лаборатории, могут включать:

- Доступность: проверка правильности отображения сайта на различных устройствах и браузерах, таких как ноутбуки, телефоны и планшеты, для обеспечения его доступности на широком спектре устройств.
- Удобство использования: оценить удобство использования сайта, чтобы убедиться, что клиницисты легко понимают представленную информацию, а также инструменты, обеспечивающие интуитивную навигацию.
- Информационная безопасность: оценка защиты персональных данных и обеспечение безопасного и надлежащего обращения со всей информацией, связанной со здоровьем пациента.
- Соответствие нормативным требованиям: убедитесь, что веб-сайт соответствует юридическим, фармацевтическим и научным стандартам и нормам, действующим в медицинском секторе.
- В целом, проверка и приемка веб-сайта - это важный процесс, обеспечивающий соответствие ожиданиям пациентов и косвенным ожиданиям в медицинской среде.

### **3 Технический проект**

#### **3.1 Общая характеристика организации решения задачи**

Общая организация веб-сайта клинической лаборатории зависит от конкретного содержания, которое вы хотите представить, и цели, которую вы хотите достичь. Ниже приведены некоторые разделы веб-сайта клинической лаборатории:

- Главная страница: страница приветствия, на которой есть поля для входа в систему и ввода пароля врача.
- Услуги: раздел с перечнем предлагаемых услуг, таких как анализы крови, клинические анализы и другие медицинские услуги.
- Формы: раздел, предназначенный для заполнения личных данных пациента, а также записей о лечении, наблюдении, приеме лекарств и анализах пациента с помощью формы с обязательными и необязательными полями.
- Результаты: раздел, где врачи могут получить доступ к результатам лабораторных тестов в режиме онлайн в безопасной и эффективной системе.
- Таблицы просмотра: включает таблицу просмотра для поиска ранее зарегистрированных пациентов.

Клиническая лаборатория уникальна, поэтому разделы рассматриваются исходя из конкретных целей и потребностей. Сайт интуитивно понятен и обеспечивает оптимальную навигацию для врача в поиске актуальной и полезной информации о пациенте.

Необходимо спроектировать и разработать сайт, который должен способствовать продвижению компании на рынке.

Интернет-сайт представляет собой набор взаимосвязанных электронных страниц, которые сгруппированы по разделам, содержащие текстовую, графическую, а также мультимедийную информацию (изображения, видеоролики и пр.). Сайт располагается в Интернете по определенному адресу – доменному имени сайта в виде `www.имя_сайта.ru`. Каждая страница web-

сайта – это текстовый документ, написанный на языке программирования (HTML, CSS, JavaScript и т.д.).

### **3.2 Обоснование выбора технологии проектирования**

В настоящее время длительные процессы можно решить с помощью собственного программного обеспечения, поскольку хорошая поддержка мультимедиа HTML способна легко интегрировать мультимедийные элементы, такие как изображения, видео и аудио, в веб-страницу, что выгодно, когда вы хотите обеспечить разнообразие в контенте.

Гибкость дизайна HTML как языка разметки позволяет дизайнерам создавать индивидуальные стили и макеты страниц, предоставляя разработчикам полный контроль над визуальным оформлением веб-страниц.

#### **3.2.1 Описание используемых технологий и языков программирования**

HTML (Hypertext Markup Language) - одна из самых фундаментальных технологий, используемых в веб-программировании. HTML используется для определения структуры и содержания веб-страницы, т.е. элементов, составляющих веб-страницу, и их иерархической организации.

В дополнение к HTML существуют и другие технологии, такие как CSS (каскадные таблицы стилей), которые позволяют определять стили и визуальный формат веб-страницы. Существует также JavaScript, третья фундаментальная технология, которая используется для придания страницам интерактивности и динамичности.

HTML был разработан в начале 1990-х годов и с течением времени развивался, включая новые функции и возможности. Совет Всемирной паутины (W3C) является организацией, ответственной за разработку и поддержание стандартов HTML.

Навыки, необходимые для изучения HTML, включают понимание тегов, базовой структуры веб-страницы, атрибутов, ссылок, форм, а также использование изображений и видео.

В целом, HTML - это важный язык разметки, используемый для разработки современных веб-страниц и являющийся фундаментальным компонентом веб-программирования.

Использование HTML на веб-странице в клинической лаборатории - обычное дело, поскольку HTML - это язык, используемый для создания веб-страниц. HTML, что расшифровывается как HyperText Markup Language, - это язык разметки, который используется для создания структурированного веб-контента. Использование HTML позволяет легко создать организованную и удобную веб-страницу для пациентов.

HTML-теги позволяют организовать содержимое веб-страницы в различные разделы, такие как заголовки, абзацы, таблицы, изображения, формы и ссылки. Клинические лаборатории могут использовать эти теги, чтобы сделать свою информацию легко читаемой и доступной для пациентов.

Дизайн и внешний вид веб-сайта также должны соответствовать клиническому имиджу лаборатории. Поэтому используйте соответствующую цветовую схему и убедитесь, что содержание представлено профессионально и понятно.

Использование HTML на сайте клинической лаборатории является очень распространенным, поскольку именно с его помощью создается структура и содержание сайта.

### **3.2.2 Язык программирования PHP**

PHP (рекурсивный акроним “PHP: Hypertext Preprocessor”) - это очень популярный язык программирования с открытым исходным кодом, который особенно подходит для веб-разработки и может быть встроен в HTML. Синтаксис PHP похож на C, Java и Perl, и используется для создания динамических веб-приложений и интерактивных веб-сайтов.

PHP - это язык программирования на стороне сервера с открытым исходным кодом, который в основном используется для разработки динамических веб-приложений. Он был создан в 1994 году Расмусом Лердорфом как набор скриптов для отслеживания посетителей его личного сайта, и с тех пор стал одним из наиболее широко используемых языков программирования в Интернете.

PHP имеет C-подобный синтаксис и предназначен для взаимодействия с базами данных и доставки динамического содержимого через Интернет с помощью технологии веб-сервера. Некоторые из наиболее заметных особенностей PHP следующие:

- Интерпретация: исходный код PHP выполняется на сервере перед отправкой страницы в браузер пользователя.
- Простая интеграция с HTML: PHP позволяет внедрять PHP-код внутрь HTML-страниц для создания динамических веб-страниц.
- Подключение к базе данных: PHP имеет широкий спектр расширений для подключения к базам данных, что облегчает разработку приложений, использующих базы данных.
- Объектно-ориентированный: PHP также поддерживает объектно-ориентированное программирование.
- Обширная документация и сообщество: PHP имеет обширную документацию и активное онлайн-сообщество пользователей, которые предлагают поддержку и ресурсы для разработки на этой технологии.

PHP работает на сервере и генерирует HTML, который отправляется в браузер пользователя для отображения. Помимо HTML, PHP может генерировать и другие типы контента, такие как изображения и PDF-файлы[4].

Использование PHP на сайте клинической лаборатории полезно, поскольку это язык программирования, позволяющий создавать динамический контент на сайте. PHP использовался для создания интерактивных форм, автоматизации онлайн-задач, интеграции баз данных и защиты информации о пациентах.

В клинической лаборатории PHP может быть использован для создания страницы с интерактивными формами, позволяющими врачам регистрироваться и получать информацию в автоматическом режиме.

PHP имеет множество функций безопасности для защиты целостности данных пациентов, что делает его хорошим выбором для медицинской среды.

Его должны внедрять опытные программисты.

### **3.2.3 Язык программирования CSS**

CSS (Cascading Style Sheets) - это язык программирования, используемый для определения визуального представления веб-страницы. С помощью CSS можно определить стиль элементов HTML, таких как текст, изображения, таблицы, формы и другие элементы страницы.

Правила CSS записываются в отдельном файле от HTML-файла и связываются с ним тегом `<link>` в заголовке HTML-документа. Правила CSS состоят из селектора и набора свойств и значений. Селектор указывает, какой элемент HTML должен быть стилизован, а свойства и значения определяют, как этот элемент должен быть отображен[5].

CSS также позволяет создавать сложные макеты с использованием таких приемов, как компоновка в виде коробки и сетки. Кроме того, можно использовать расширенные селекторы для применения стилей к определенным элементам на основе их положения на странице или их отношения к другим элементам.

Стили CSS записываются в отдельных файлах от HTML, но на них часто ссылаются из HTML-файлов с помощью специального тега `<link>`. Кроме того, стили могут применяться как к конкретным элементам, так и к классам, а также могут быть отзывчивыми, адаптируя макет страницы к различным размерам экрана[6].

Использование CSS на сайте клинической лаборатории необходимо для создания привлекательного и последовательного визуального оформления всего сайта.

На сайте клинической лаборатории CSS используется для применения единых стилей ко всем элементам страницы, что облегчает навигацию для врачей. Он также использовался для включения соответствующих цветовых схем и улучшения доступности контента. CSS использовался для создания отзывчивого дизайна, что означает, что веб-сайт будет адаптироваться к размеру экрана врача, улучшая его восприятие.

С помощью CSS сайт легко читается благодаря правильным приемам дизайна и соответствующему оформлению.

### **3.2.3.1 Преимущества использования языка программирования CSS**

Преимущества использования CSS (каскадных таблиц стилей) для разработки дизайна и стиля веб-сайтов следующие:

- Разделение стиля и содержания: CSS позволяет нам отделить визуальный дизайн от содержания веб-сайта, что обеспечивает большую гибкость и простоту в изменении стиля.
- Меньше кода: использование CSS позволяет значительно сократить объем кода, необходимого для разработки дизайна и стиля веб-сайта, по сравнению с использованием встроенных стилей или атрибутов HTML.
- Точный контроль над внешним видом: CSS обеспечивает больший контроль над внешним видом элементов сайта, позволяя создавать более последовательные и профессиональные дизайны.
- Простота обслуживания: благодаря хранению кода CSS в отдельных файлах, обновления и изменения в дизайне могут быть сделаны более легко и быстро.
- Повышенная доступность: CSS позволяет создавать более доступные веб-сайты, поскольку визуальное представление может быть полностью отделено от содержания сайта.



- Согласованность дизайна: CSS позволяет создать централизованную таблицу стилей, гарантируя, что все страницы сайта будут иметь последовательный и хорошо организованный внешний вид.

### **3.2.4 Система управления MySQL**

MySQL - это система управления реляционными базами данных (РСУБД) с открытым исходным кодом, основанная на языке структурированных запросов (SQL). Она разработана и распространяется корпорацией Oracle. MySQL используется в самых разных приложениях, от малого бизнеса до крупных корпораций, и хорошо интегрируется с популярными языками программирования, такими как PHP, Java и Python. MySQL поддерживает множество пользователей и различные платформы, включая Windows, Linux и macOS. Кроме того, он предлагает расширенные возможности, такие как транзакции ACID и поддержка хранимых процедур и триггеров. В целом, MySQL - это широко используемая и очень универсальная система управления реляционными базами данных, которая предлагает множество дополнительных функций для удовлетворения потребностей широкого круга пользователей[10].

#### **3.2.4.1 Преимущества использования MySQL**

Преимущества использования MySQL в качестве менеджера баз данных следующие:

- Открытый исходный код: MySQL является открытым и бесплатным, что делает его доступным для малого бизнеса и стартапов.
- Масштабируемость: MySQL обладает высокой масштабируемостью и может обрабатывать большие объемы данных, что делает его подходящим для растущих компаний.
- Совместимость: MySQL совместим с большим количеством языков программирования, включая Python, Java, PHP и другие.

- Безопасность: MySQL имеет надежные средства защиты, включая аутентификацию пользователей и шифрование данных.
- Поддержка сообщества: MySQL имеет большое сообщество разработчиков и пользователей, готовых делиться информацией и оказывать поддержку по различным вопросам, связанным с базами данных.
- Надежность: MySQL является одной из старейших баз данных и постоянно тестируется и совершенствуется на протяжении многих лет, что гарантирует ее хорошую производительность.

#### **3.2.4.2 Недостатки языка HTML**

К недостаткам языка HTML относятся:

- Это статичный язык: HTML предназначен для статичных или нединамичных веб-страниц, что означает, что они не могут адаптироваться к потребностям и предпочтениям пользователей.
- Он не имеет четкой семантики: хотя HTML позволяет структурировать веб-страницу, нет четкого и определенного способа объяснить семантику содержимого. Хотя в HTML5 появилось больше семантических элементов, таких как `<article>`, `<section>`, `<nav>` и т.д.
- Интерпретация браузерами может отличаться: разные веб-браузеры могут по-разному интерпретировать одни и те же теги HTML, что может привести к тому, что внешний вид веб-страницы будет отличаться в каждом браузере.
- Некоторые теги могут устареть: HTML - постоянно развивающийся язык, и некоторые теги могут устареть после выхода новых версий и быть удалены.
- Сложность макета может увеличиться: по мере добавления новых элементов и определения большего количества стилей сложность макета страницы может увеличиться, что может усложнить процесс обслуживания.

Важно отметить, что, несмотря на эти недостатки, HTML является одним из самых популярных и широко используемых языков в веб-программировании благодаря своей простоте и универсальности[8].

#### **3.2.4.3 Недостатки языка CSS**

К недостаткам CSS относятся:

- Отсутствие обратной совместимости: Несмотря на усилия по поддержанию обратной совместимости, некоторые браузеры не поддерживают все возможности старых версий CSS или обрабатывают их по-другому, что может привести к нежелательному пользовательскому опыту.

- Кривая обучения: Изучение CSS поначалу может быть трудным. Вы должны изучить множество свойств и значений, чтобы добиться желаемого внешнего вида веб-страницы, а в некоторых случаях это может потребовать определенных художественных навыков в визуальном дизайне.

- Проблемы с производительностью: В некоторых случаях неправильная реализация CSS может негативно повлиять на производительность веб-страницы. CSS необходимо загрузить и разобрать, прежде чем браузер сможет загрузить содержимое. Кроме того, чрезмерная стилизация может негативно повлиять на скорость загрузки.

- Кроссбраузерные ограничения и несовместимость: Несмотря на стандартизацию органами спецификации, все еще существуют ограничения в функциональности некоторых свойств и значений, которые могут вызвать проблемы совместимости между различными браузерами, устройствами и операционными системами.

При разработке веб-сайта важно знать об этих недостатках, чтобы принимать обоснованные решения о том, как и когда использовать CSS[9].

#### **3.2.4.4 Недостатками MySQL**

- Ограничения в масштабируемости: Хотя MySQL способен обрабатывать большие объемы данных, он может иметь ограничения в плане горизон-

тальной масштабируемости, что означает, что он может испытывать трудности с обработкой большого количества одновременных транзакций.

- Отсутствие поддержки некоторых расширенных возможностей: В отличие от других баз данных, MySQL не поддерживает некоторые расширенные возможности, такие как репликация в реальном времени и аварийное восстановление.

- Отсутствие поддержки некоторых аналитических функций: MySQL не имеет встроенной поддержки некоторых продвинутых аналитических функций, что может быть ограничением для некоторых приложений.

- Проблемы безопасности: Хотя MySQL в целом безопасна, могут существовать уязвимости, которые могут быть использованы хакерами, если не принять адекватных мер для защиты базы данных.

- Проблемы с производительностью: В некоторых случаях MySQL может иметь проблемы с производительностью, если он неправильно настроен или используется в среде с высокой нагрузкой.

### **3.3 Диаграмма компонентов и обмен данными между пользователями и формами**

Диаграмма компонентов изображает связь каждой формы специальности с базой данных врачей и пациентов, как показано на рисунке 3.1.

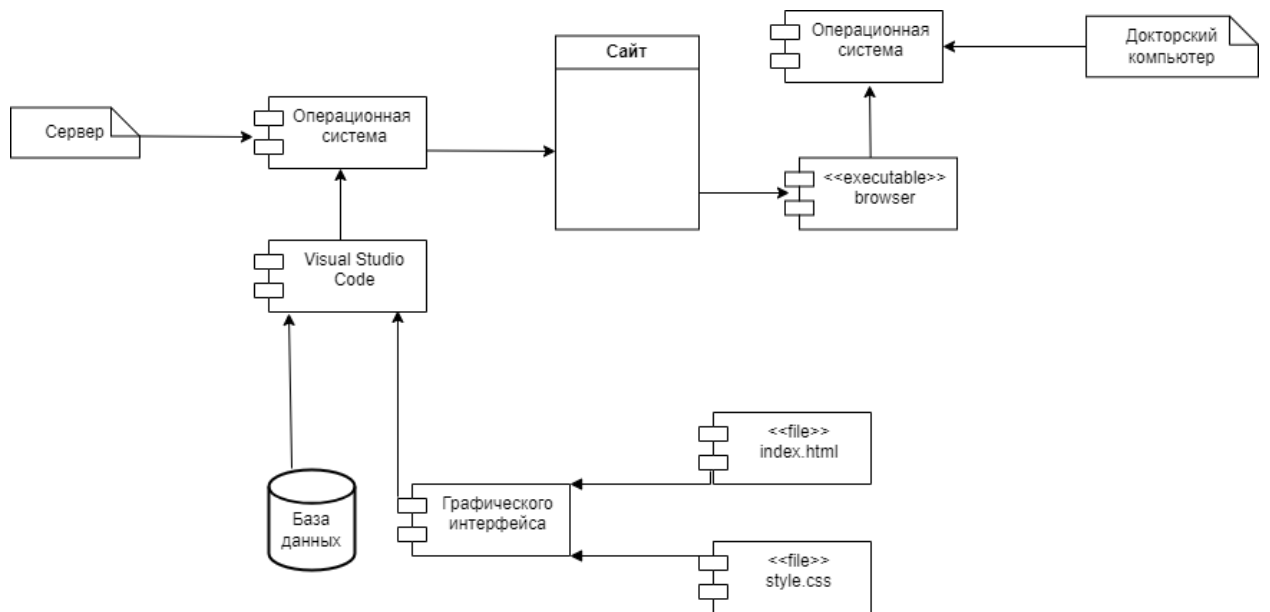


Рисунок 3.1 – Диаграмма компонентов

Компоненты будут вызываться сценарием веб-страницы. На веб-странице будут отражены данные, которые необходимо ввести.

На рисунке 3.2 представлена схема обмена данными между сценариями компонента при вызове компонента на странице сайта.



Рисунок 3.2 – Диаграмма компонентов

При вызове компонента сценарий веб-страницы указывает значения параметров компонента, которые затем передаются в файл `index.html` через логин проверки пользователя.

В сценарии файла `index.html` один из шаблонов компонента вызывается через метод POST к файлу `admin`, который отвечает за регистрацию информации в базе данных. В шаблоне `medicos.php` он вызывается из реестра медицинских пользователей, чтобы сгенерировать шаблон записи пациента.

В скрипте файла `patient.php` через метод POST к файлу `admin` вызывается один из шаблонов компонента, который отвечает за регистрацию информации в базе данных. В шаблоне пациента он вызывается из записи пациента по специальностям клинической лаборатории, и генерируется шаблон ввода данных пациента по выбранной специальности.

Работа компонента заканчивается, как только завершается сценарий файла `analysis.php`, т.е. можно выполнять действия после подключения файла шаблона.

### 3.4 Диаграмма размещения

Диаграмма размещения (рис. 3.3) отражает физические взаимосвязи между программными и аппаратными компонентами системы. Она является хорошим средством для показа маршрутов перемещения объектов и компонентов в распределенной системе.

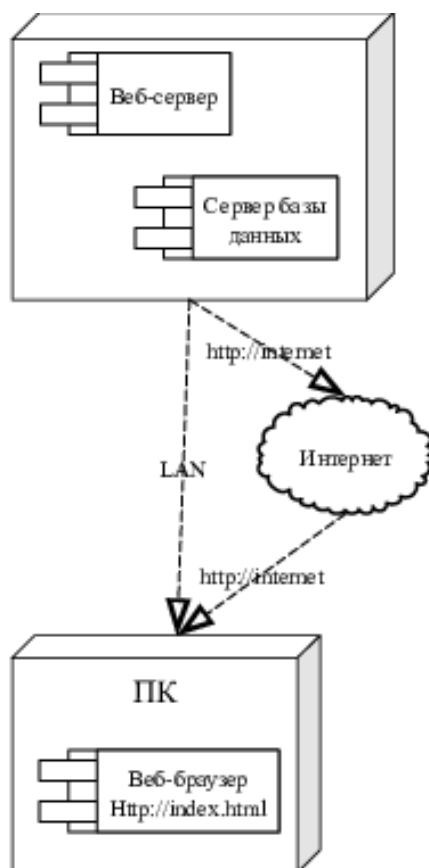


Рисунок 3.3 – Диаграмма размещения

#### 3.4.0.1 Диаграмма таблицы MySQL

Диаграммы таблиц в MySQL являются полезным инструментом для визуализации структуры базы данных и связей между ее таблицами, поскольку

они облегчают понимание структуры базы данных. С помощью диаграммы таблиц можно наглядно и просто представить структуру базы данных MySQL и помочь в ее создании, имея глобальное видение структуры базы данных, легче ее спроектировать и создать подходящим образом.

Диаграмма на рисунке 3.4 показывает мертвые таблицы, созданные с помощью MySQL.

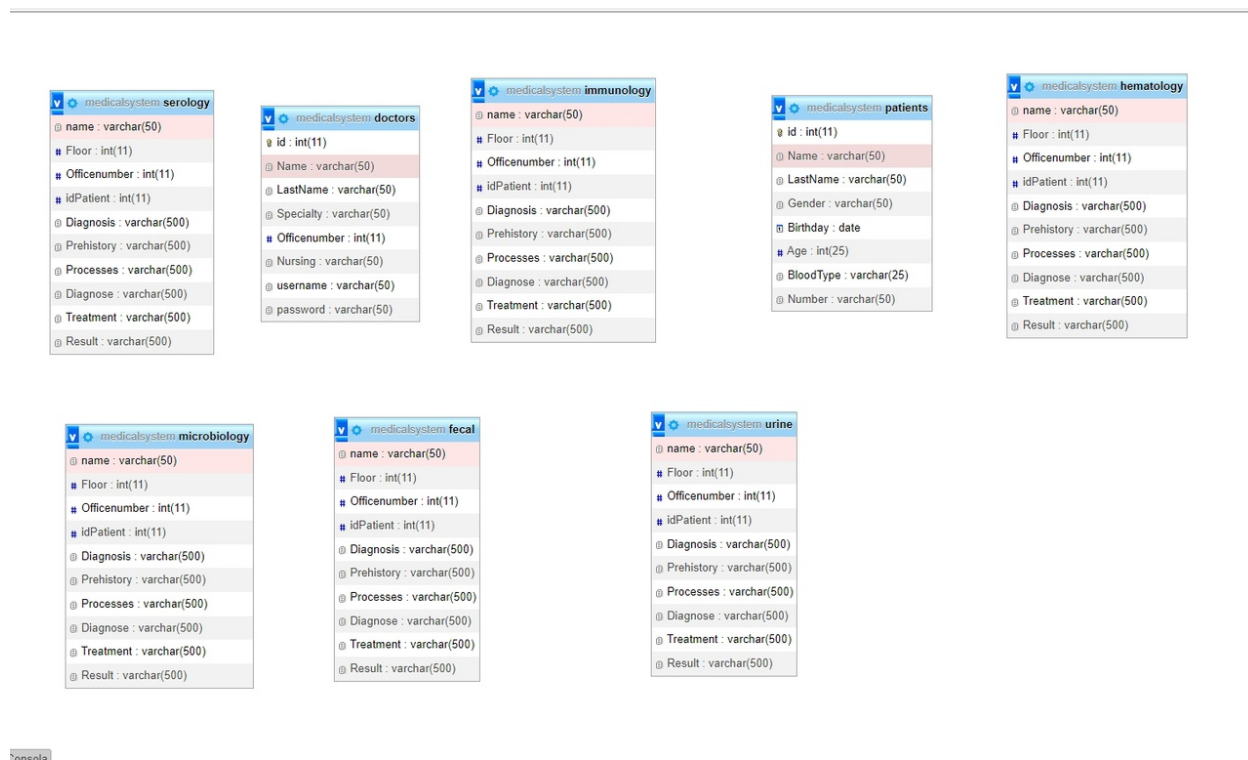


Рисунок 3.4 – Диаграмма на мертвые таблицы

### 3.5 Содержание информационных блоков. Основные сущности

Анализ требований выявляет три основные сущности:

- “Врачи”;
- “Пациенты”;
- “Анализ”.

В состав сущности “Врачи” можно включить атрибуты, представленные в таблице 3.1.



Таблица 3.1 – Атрибуты сущности “Новости”

Поле	Тип	Обязательное
1	2	3
id	int	true
LastName	varchar	true
Name	varchar	true
Specialty	varchar	true
Officenumbr	int	true
Nursing	varchar	false

В состав сущности “Пациенты” включить атрибуты, представленные в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Атрибуты сущности “Пациенты”

Поле	Тип	Обязательное
id	int	true
Name	varchar	true
LastName	varchar	true
Gender	varchar	true
Birthday	date	true
Age	int	true
BloodType	varchar	true
Number	int	true

В состав сущности “Анализ” включить атрибуты, представленные в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Атрибуты сущности “Пациенты”

Поле	Тип	Обязательное
Floor	int	false
Officenumbr	int	true
idPatient	int	true
Diagnosis	varchar	true
Prehistory	varchar	true
Processes	varchar	true
idDoctor	int	true
Diagnose	varchar	true
Treatment	varchar	true
Result	varchar	true

Система имеет интегрированный механизм, соединяющий различные разделы и элементы информационных блоков, что означает отсутствие необходимости добавления дополнительных идентификаторов для связи между различными сущностями.

Информационные блоки содержат элементы, которые представляют сущности, а эти элементы, в свою очередь, имеют поля и свойства, которые представляют атрибуты этих сущностей. Таким образом, нет необходимости добавлять дополнительные идентификаторы для связи между различными частями системы.

### **3.5.0.1 Описание и разработка кода в таблицах для клинической лаборатории**

В таблицах, используемых для записи данных о пациентах, врачах и специальностях, в каждой строке требуются определенные элементы, некоторые из которых являются обязательными, а некоторые - необязательными. Каждая строка таблицы представляет собой запись данных и состоит из по-

лей данных и ключей для установления связей между листами формы и агрегированными значениями. Кроме того, таблицы должны включать определенное хранилище, иметь ограничение на объем чтения и записи и, для обеспечения сохранности данных, иметь максимально допустимый размер символов для ввода и хранения.

Таблицы были созданы с помощью MySQL, где определены типы данных и первичные ключи, используемые для каждой из таблиц, которые будут хранить информацию, введенную по правилам, установленным в каждом текстовом поле формы.

Для всех полей в медицинской карте пациента, врача и специальности требуемая информация должна быть заполнена так, как указано в поле, приложение выдаст ошибку, если пользователь введет недопустимый символ между цифрами и буквами. Таблицы были созданы и предназначены для создания отчетов для соответствующей поддержки.

### **3.6 Словарь тематического охвата продуктов веб-приложений**

На основании анализа предметной области из пункта 1 технического задания был составлен словарь предметной области. В словаре представлены термины на английский и испанский языках.

В таблице 3.4 приведен словарь данных разрабатываемой среды веб-приложения, которая отвечает за проверку пользователей и паролей.

Таблица 3.4 – Пользователей и паролей

Термин	Описание
Поле “пользователь врача”.	Поле, в котором необходимо ввести пользователя врача, заранее зарегистрированного в базе данных
Поле “пароль врача”.	Поле, в котором необходимо ввести пароль врача, заранее зарегистрированного в базе данных.

#### Продолжение таблицы 3.4

Термин	Описание
кнопка валидации	При нажатии кнопки система считывает и проверяет информацию, введенную в поле имени пользователя и пароля

На рисунке 3.5 ниже показано сообщение об ошибке при неправильном вводе имени пользователя и пароля врача.

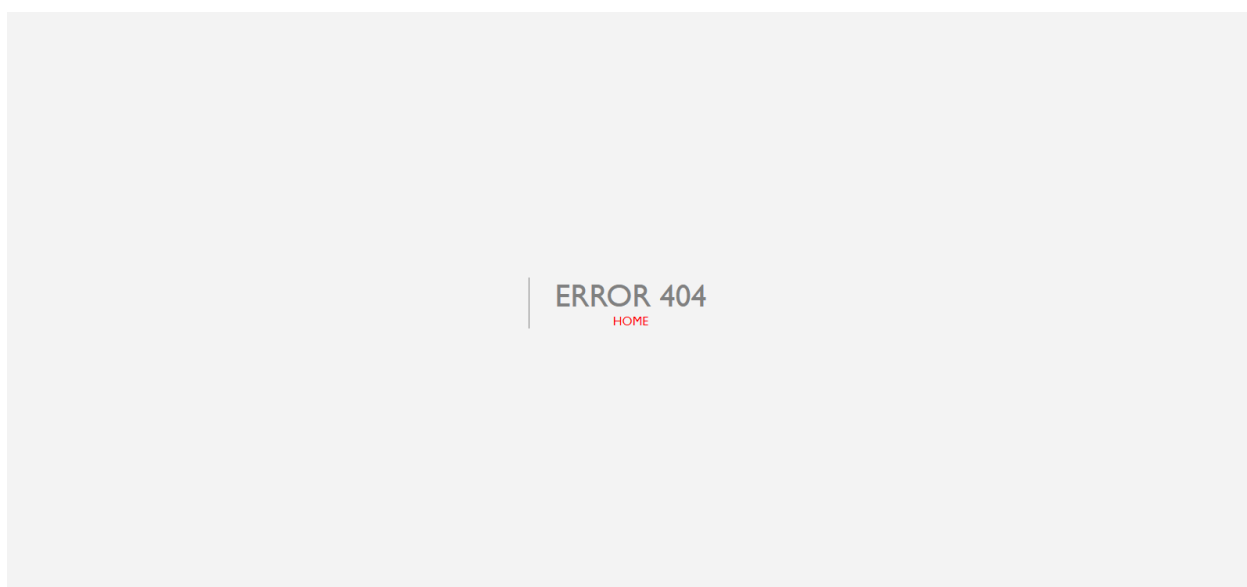


Рисунок 3.5 – Сообщение об ошибке при вводе неправильного имени пользователя и пароля

В окне ошибки проверки пользователя также будет кнопка “HOME”, которая перенаправит обратно в главное окно для ввода имени пользователя и пароля. Формы, представленные в шаблонах, также соответствуют строгим правилам заполнения обязательных полей, чтобы избежать пустых мест в базе данных и не создавать проблем при вводе или регистрации новой информации в базе данных.

## 4 Рабочий проект

### 4.1 Модули, используемые при разработке сайта

Можно выделить следующий список модулей и их функций, которые были использованы при разработке веб-приложения (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Описание модулей, используемых в приложении

Название модуля	Функция, к которой принадлежит модуль	Описание модуля	Функции
1	2	3	4
Conexion.php	Подключение к базе данных	Функция “pdo” используется для вызова базы данных и выполнения аутентификации MySQL	<code>pdo=new PDO(mysql:host=config[host]; dbname=config[dbname], config[user], config[password])</code> проверьте правильность подключения к базе данных

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
Save.php	Функция помогает записывать данные в таблицы базы данных	Вызывается функция подключения, чтобы проверить данные в базе данных и иметь возможность ввести информацию в выбранную таблицу	С функцией <code>conn-&gt;prepare('INSERT INTO patients (Name, LastName, Gender, Birthday, Age, Bloodtype, Number) VALUES (:name, :lastname, :gender, :birthday, :age, :bloodtype, :number)');</code>
formulario.html	Метод "Post" используется для вызова модуля Save.php	Модуль формы представляет собой форму для заполнения полей специальностей клинической лаборатории	Функция использует названные выше поля с "label" в текстовом формате каждое, чтобы извлечь информацию, введенную пользователями

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
nav.html	Это простое в навигации меню для выбора пациентов или специальностей	Меню отображается в левой части экрана с указанными опциями для удобства использования в клинической лаборатории	С помощью функции “href” из меню выбирается указанный путь выбранной формы, каждая ссылка содержит свое имя для различения
login.php	Помощь в проверке достоверности данных для зарегистрированного пользователя, вошедшего в систему и получившего право манипулировать данными	Функция “session_start()” вызывается для проведения соответствующей проверки имени пользователя и пароля врачей, которым разрешено пользоваться системой	Для проверки с базой данных зарегистрированных медицинских пользователей используется условие, функция такова: if (!empty(POST['username'])) BB!empty(POST['password']) require '../admin/Conexion.php' conn=conexion (config)

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
Patient.php	Это форма для ввода личных данных пациентов	Когда вы заполните все данные пациента, необходимо нажать кнопку “Сохранить”, после чего будет вызван модуль “Save.php” для проверки информации и последующей регистрации в базе данных	Форма пациента работает с различными типами “меток” с соответствующими названиями и типом формата ввода, от пользователя для считывания и регистрации в базе данных
doctors.php	Это форма для ввода личных данных врачей, а также имен пользователей и паролей для входа в систему	Когда вы заполните все данные о враче, нажмите на “Сохранить”, и будет вызван модуль “Save.php” для проверки информации и последующей регистрации в базе данных.	Форма врача работает с различными типами “тегов” с соответствующими именами и типом формата ввода, для чтения и записи в базу данных пользователем



## 4.2 Тестирование разработанного web-сайта

На рисунке 4.1 показана страница регистрации пациента на сайте клинической лаборатории.

The screenshot shows the 'New Patient' registration form. On the left is a sidebar with the 'KL LABORATORY' logo and navigation links for 'Patient' (New Patient), 'Analysis' (Hematology, Immunology, Urine Analysis, Fecal Analysis, Serology, Microbiology), and 'Doctor' (Doctor's Information). The main form area is titled 'New Patient' and contains the following fields: 'Name' (First Name, Last Name), 'Gender' (M or F), 'Birthday' (dd/mm/yyyy with a calendar icon), 'Age' (Old are you), 'Blood Type' (o +/-), 'Phone Number' (+7), and a 'Save' button at the bottom right. A 'Logout' button is located at the bottom left of the sidebar.

Рисунок 4.1 – Главная страница сайта клинической лаборатории

На рисунке 4.2 показана страница каждой специальности на сайте клинической лаборатории.

The screenshot shows the 'Hematology' page. The sidebar is identical to the one in Figure 4.1, but the 'Hematology' option under 'Analysis' is highlighted. The main content area is titled 'Hematology' and contains a grid of input fields for patient information: 'Doctor's Name' (two lines), 'Building floor' (two lines), 'Office number' (two lines), 'IDpatient' (two lines), 'Doctor's diagnosis' (one line), 'Prehistory' (one line), 'Examination\_processes' (two lines), 'Diagnose' (two lines), 'Treatment' (two lines), and 'Analysis result' (two lines). A 'Logout' button is located at the bottom left of the sidebar.

Рисунок 4.2 – Страница каждой специальности

На рисунке 4.3 показана страница регистрации данных врача на сайте клинической лаборатории.

The screenshot displays the 'New Doctor' registration page. On the left, a blue sidebar contains the 'KL LABORATORY' logo and a navigation menu with sections: 'Patient' (with a link to 'New Patient'), 'Analysis' (with links to 'Hematology', 'Immunology', 'Urine Analysis', 'Fecal Analysis', 'Serology', and 'Microbiology'), and 'Doctor' (with a link to 'Doctor's Information'). A 'Logout' link is at the bottom of the sidebar. The main content area, titled 'New Doctor', contains a form with the following fields: 'Name' (with a sub-label 'First Name'), 'Last Name' (with a sub-label 'Last Name'), 'Specialty' (with a sub-label 'Specialty'), 'Officenumbr' (with a sub-label 'Officenumbr'), 'Nursing' (with a sub-label 'Nursing'), 'User Name' (with a sub-label 'User Name'), 'Password', and 'Repeat Password' (with a sub-label 'Repeat Password'). A 'Save' button is located at the bottom of the form.

Рисунок 4.3 – Страница регистрации данных врача

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преимущество разработки веб-сайта для клинической лаборатории заключается в оптимизации процедур и регистрации информации о пациентах.

Клинические лаборатории, видя, как развиваются информационные технологии, стараются воспользоваться своей возможностью внедрить данное веб-приложение для регистрации и запустить собственный сайт для рекламы своего существования и информирования потенциальных клиентов о предлагаемых ими услугах или продуктах. Для продвижения компании "Русатом - Аддитивные технологии" был разработан сайт на базе системы "1С-Битрикс: Управление сайтом".

Все требования, изложенные в техническом задании, были полностью выполнены, а все задачи, поставленные в начале разработки проекта, решены.

Выполненная проектная работа представлена с настраиваемым дизайном сайта. Сайт является общественным достоянием, так как опубликован в сети Интернет.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Desarrolloweb.com – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://desarrolloweb.com/home/html>(дата обращения: 22.04.2023).
2. MDN – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://developer.mozilla.org/>(дата обращения: 23.04.2023).
3. BECAS – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://www.becas-santander.com/es/blog/python-que-es.html>(дата обращения: 24.04.2023).
4. PHP – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>(дата обращения: 25.04.2023).
5. APR – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://www.aprenderaprogramar.com/>(дата обращения: 26.04.2023).
6. Hubspot – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css>(дата обращения: 27.04.2023).
7. DREW – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://blog.wearedrew.co/beneficios-tener-buena-interfaz-diseno>(дата обращения: 30.04.2023).
8. HTML5 – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://yourcodeweb.wordpress.com/2017/02/22/ventajas-y-desventajas-de-html/>(дата обращения: 01.04.2023).
9. SIDAR – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <http://www.sidar.org/recur/desdi/mcss/manual/intro.php>(дата обращения: 05.04.2023).
10. OpenWebinars – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>(дата обращения: 06.05.2023).

11. KINSTA – Сайт о программировании [Электронный ресурс]  
// Режим доступа – <https://kinsta.com/es/blog/mongodb-vs-mysql/>(дата обращения: 07.05.2023).

12. CUNOTICIAS – Сайт о программировании [Электронный ресурс]  
// Режим доступа – <https://www.cunoticias.com/internet/ventajas-y-desventajas-de-mysql.php>(дата обращения: 09.05.2023).

13. OXYGEN – Сайт о программировании [Электронный ресурс]  
// Режим доступа – <https://oxygenacademy.es/mongo-db-vs-mysql-diferencias-ventajas-y-desventajas/>(дата обращения: 12.05.2023).

14. KINSTA – Сайт о программировании [Электронный ресурс]  
// Режим доступа – <https://kinsta.com/es/blog/mongodb-vs-mysql/>(дата обращения: 13.05.2023).

15. APPMASTER – Сайт о программировании [Электронный ресурс] // Режим доступа – <https://appmaster.io/es/blog/diagrama-de-diseno-de-la-base-de-datos-guia-completa>(дата обращения: 15.05.2023).