КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПРАВИТЕЛЬСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Квалификация Администратор баз данных

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Н.А.Бондарчук

« » 2022 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

***Пояснительная записка***

**Тема: Веб-приложение «Портфолио обучающегося»**

Группа 484

Рецензент

Нормоконтроль Н.А.Бондарчук

Консультант по экономической части Т.В. Львова

Руководитель дипломного проекта Н.В. Романовская

Выполнила Д.А. Виноградова

Санкт-Петербург 2022

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc105371542)

[1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 4](#_Toc105371543)

[1.1. Цель разработки 4](#_Toc105371544)

[1.2. Обзор и анализ существующих программных решений 5](#_Toc105371545)

[1.3. Анализ и выбор технологий разработки 6](#_Toc105371546)

[1.4. Анализ средств программирования 7](#_Toc105371547)

[2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ 9](#_Toc105371548)

[2.1. Постановка задачи 9](#_Toc105371549)

[2.2. Диаграмма вариантов использования 11](#_Toc105371550)

[2.3. Описание алгоритма 12](#_Toc105371551)

[2.4. Описание программы 12](#_Toc105371552)

[2.5. Инструкция пользователя 13](#_Toc105371553)

[2.6. Тестирование и отладка 13](#_Toc105371554)

[3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 14](#_Toc105371555)

[3.1. Организационно-экономическое обоснование проекта 14](#_Toc105371556)

[3.2. Расчет трудоемкости 15](#_Toc105371557)

[3.3. Расчет затрат на материалы 16](#_Toc105371558)

[3.4. Расчет расходов на заработную плату 16](#_Toc105371559)

[3.5. Расчет затрат на электроэнергию амортизации оборудования 17](#_Toc105371560)

[3.6. Расчет начислений на заработную плату 17](#_Toc105371561)

[3.7. Расчет себестоимости и цены разработки 18](#_Toc105371562)

[3.8. Расчет экономического эффекта 18](#_Toc105371563)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 20](#_Toc105371564)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 21](#_Toc105371565)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИСХОДНЫЙ КОД ВЕБ-СЕРВЕРА 22](#_Toc105371566)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ИСХОДНЫЙ КОД БАЗЫ ДАННЫХ 23](#_Toc105371567)

# ВВЕДЕНИЕ

От 3 сентября 2021 года классным руководителям (кураторам) в группах образовательных организациях реализующих образовательные программы среднего профессионального образования, в том числе программы профессионального обучения было увеличено количество поручений документации педагогического работника. В набор включили много различных новых документаций и одно из них «материалы личного дела обучающихся группы». Для облегчения введения данной документации была придумана и разработана веб-приложение «Портфолио обучающегося».

Программа облегчит введение материалов личного дела по каждому студенту в группе классного руководителя (куратора). Не надо будет все хранить на бумагах, которые могут потеряться. Все будет в веб-приложение, и храниться в базе данных, которая прикреплена к нему. Легкое добавление в базу данных различных изображений документов студента, а если нужно, то сохранение их. Так же у классного руководителя всегда под рукой будет список группы, которую он курирует и вся информация о них, что было предоставлено, когда студент зачислялся в учебное заведение. Данная информация будет представлена в виде таблицы с данными о студенте.

Веб-приложение имеет лишь локальный доступ, так что им сможет воспользоваться лишь образовательное учреждение, а не весь интернет, что уже является некой защитой.

Данный дипломный проект подтверждает компетенции следующих профессиональных модулей:

ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области

ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области

1. **ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

Разработанное веб-приложение ориентированно на небольшой круг аудитории использования, а точнее на образовательные учреждения. Программа не несет в себе много функционала, но выполняет все заложенные в неё функции. Такие как:

1. Добавление информации

Функции, которая позволяет пользователю добавить в программу нужную ему информацию.

1. Визуализация

Отображение информации, что была добавлена пользователем. Представленная в виде таблиц или галереи фотографий

1. Хранение информации

Осуществляет сохранение информации, что была добавлена пользователем, для хранения данных используется база данных.

Использование веб-приложения «Портфолио обучающегося» позволяет:

* повысить скорость составления портфолио студента;
* ускорить работу куратора группы;
* оптимизировать использование информационных ресурсов;
* повысить мобилизованность работы связанная с портфолио;
  1. **Цель разработки**

Целью данного дипломного проекта является облегчение работы классных руководителей. Для этого создается база данных «портфолио обучающегося», в которую будет добавляться различная информация о студенте, такие как:

* достижения;
* документы;
* анкета с его данными;

Это будет представлено в веб-приложение, для удобства использования.

* 1. **Обзор и анализ существующих программных решений**

1. StudentsOnline.ru

StudentsOnline.ru – это сайт, который создан для учебных учреждений с целью фиксацией хода образовательного процесса, взаимодействием между участниками образовательного процесса и доступом к учебным планам и рабочим программам дисциплин.

Данный сайт позволяет:

* сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
* хранение учебных планов, рабочих программ дисциплин, результаты промежуточной аттестации и освоения ООП;
* хранение отсканированных дипломов выпускников образовательного учреждения;
* профиль пользователя с фотографией и подробной информацией по уникальному адресу в сети Интернет;
* синхронное и асинхронное взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет»;

Плюсы

* удобный интерфейс;
* простота использования;

Минусы

* платная;
* имеет свои тарифы;
* нет хранения достижений и документов о студенте;
* направленна больше на образование, чем на портфолио;

Из-за платности в использование, а также использование тарифов, данный сайт неудобно будет использовать в учебных организациях, а так же не подходит полностью под предназначенную им задачу. Так же пользователи данного сайта отмечают, что периодически сайт плохо выполняет свои функции.

Больше в интернете не нашлось сайтов, которые были бы направленны на создание портфолио в образовательном учреждение. Так что стоит отметить, что заданные цели для дипломного проекта еще не были реализованы другими людьми в интернете.

* 1. **Анализ и выбор технологий разработки**

При выборе языка, на котором будет написана база данных, а также само веб-приложение стоит учитывать много различных нюансов. Так что даже к этому выбору стоит приложить силы и время, чтобы не было трудностей в дальнейшем.

* + 1. **Для базы данных**
* Redis (от англ. remote dictionary server) — резидентная система управления базами данных класса NoSQL с открытым исходным кодом, работающая со структурами данных типа «ключ — значение». Используется как для баз данных, так и для реализации кэшей, брокеров сообщений. Но официальной поддержки для сборок для Windows нет;
* SQL (англ. structured query language ) — декларативный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных;
* Postgre SQL – Это СУБД, которая использует реляционную модель для своих баз данных и поддерживает стандартный язык запросов SQL. Работает практически на всех UNIX-платформах. Ее можно применять на Windows NT Server и Windows 2019 Server, а для разработки годятся даже такие системы Microsoft для рабочих станций, как ME. Кроме того, PostgreSQL свободно распространяется и имеет открытый исходный код;

Для разработки базы данных был выбран язык Postgre SQL. За все годы существования данного языка была собрано большое сообщество с обучением написания на этом языке, а так же ответов на различные ошибки при написании базы данных. Так же написание базы данных и процедур с функциями намного легче, чем на представленных остальных языках.

* + 1. **Для разработки веб-приложения**
* PHP — C-подобный скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений. В настоящее время поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и является одним из лидеров среди языков, применяющихся для создания динамических веб-сайтов;
* HTML (от англ. HyperText Markup Language)— стандартизированный язык разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере. Веб-браузеры получают HTML документ от сервера по протоколам HTTP/HTTPS или открывают с локального диска, далее интерпретируют код в интерфейс, который будет отображаться на экране монитора;
* JavaScript – это «безопасный» язык программирования. Он не предоставляет низкоуровневый доступ к памяти или процессору, потому что изначально был создан для браузеров, не требующих этого;
* CSS - это язык, который мы используем для оформления HTML-документа. CSS описывает, как должны отображаться элементы HTML;

Все языки, что были перечислены, легли в основу написания программы. Они были взяты за свое удобство в написании и помощь в подключении к базе данных.

* 1. **Анализ средств программирования**

Для написания базы данных, а так же веб-приложения не обойтись без использования программ, в которых можно написать сам код и запустить его для тестирования.

* + 1. **Программы для написания баз данных**
* DataGrip - Продвинутая IDE для работы с несколькими базами данных, созданная в JetBrains. Кроссплатформенная и поддерживает много языков, но высокая цена за программу;
* TablePlus - Программное обеспечение с графическим интерфейсом для управления базами данных. С закрытым исходным кодом. Высока производительность и подсветка синтексиса, но пробная версия предлагает ограниченную функциональность, а так же плохая поддержка клиентов;
* pgAdmin – кроссплатформенный графический инструмент с открытым исходным кодом. Бесплатен, совместим со многими ОС, встроенный отладчик процедурного языка;

Из всех представленных программ для построения базы данных был выбран pgAdmin за свою бесплатность и удобность в использовании.

* + 1. **Программы для написания веб-сервера**
* CodeRunner - поддерживает работу в нескольких вкладках, удобную систему навигации по документам и файлам, редактор скриптов, полноценную консоль внутри CodeRunner, готовые текстовые шаблоны и т.п. Но разработан для macOS;
* Espresso – редактор поддерживающий HTML, CSS, JavaScript и несколько других языков, используемых при разработке сайтов. Одно из главных преимуществ Espresso – функция Xray. Она в реальном времени отображает состояние сайта или веб-приложения. Любое изменение в коде в ту же секунду появляется на превью. Но разработан для macOS;
* NetBeans IDE — свободная интегрированная среда разработки веб-приложений (IDE) на языках программирования;
* Adobe Dreamweaver CC - Массивный продукт компании Adobe для создания веб-страниц. Он адаптирован для работы с языками разметки HTML и CSS, а также для работы с языками программирования JavaScript и другими. Dreamweaver подходит как для фронтенд-разработки так и для бэкенда. Имеет платный тариф использования;

Так как разработка программного продукта происходит на операционной системе Windows, то программа для разработки была взята NetBeans IDE, а так же данная программа интуитивно понятная и бесплатная.

1. **СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

В данном разделе содержится подробная информация о программном продукте, о его назначении, требованиях, которые предъявляются к приложению и техническим средствам, структурном построении программного продукта и инструкции пользователя.

* 1. **Постановка задачи**

Задачей для данного дипломного проекта является создание программного продукта портфолио учащегося.

Разработанная программа должна отвечать следующим требованиям функциональности:

1. Возможности создания данных

* студента;
* документов;
* достижений;

1. Возможность модификации данных

* о студенте;
* о преподавателе;

1. Наглядное отображение данных

* ФИО куратора;
* список студентов;
* подробнее о студенте;
* галерея достижений студента;
* галерея документов студента;
  + 1. **Назначение программного продукта**

Данный программный продукт предназначен для отображения портфолио о студенте. Для введения фотографий достижений, а так же документов связанных со студентом. Такая функциональность предназначена для учебных заведений, которым нужно вести портфолио студентов.

* + 1. **Требования к программе**

В текущем разделе описываются требования к программному обеспечению и аппаратным характеристикам для корректного функционирования программного продукта.

* + - 1. **Требования к функциональным характеристикам**

Программный продукт должен выполнять следующие функции:

* осуществление регистрации куратора с указанием ФИО и логина с паролем;
* осуществление авторизация куратора при помощи логина и пароля;
* отображение списка студентов, что значатся у куратора, под которым зашли;
* добавление студента и всех подробностей о нем;
* добавление в портфолио студента его документы и достижения;
* отображение подробностей о студенте, что был выбран;
* отображение документов или достижений студента, что был выбран;
* удаление ненужных данных при помощи обычного пользователя;
* изменение связей между студентом и куратором;
* изменение информации о студенте, а так же его документации или достижений;
  + - 1. **Требования к аппаратным и программным средствам**

Так как данный дипломный продукт является веб-сервером, то достаточно иметь браузер и интернет для того чтобы начать пользоваться программой.

В таблице 1 представлены аппаратные требования к серверному оборудованию.

**Таблица 1 – Минимальные системные требования к серверу**

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Рекомендация |
| Операционной системы | Дистрибутив Linux или Windows |
| Процессора | Intel Core i3-3220 |
| ОЗУ | 4 Гб |
| Жесткий диск | 100 Гб |

* 1. **Диаграмма вариантов использования**

Диаграммы вариантов использования описывают функциональное назначение системы или то, что система должна делать.

Диаграмма вариантов использования является исходным концептуальным представлением или концептуальной моделью системы в процессе работы в программе.

Диаграмму вариантов использования данного программного продукта можно увидеть на рисунке 1.

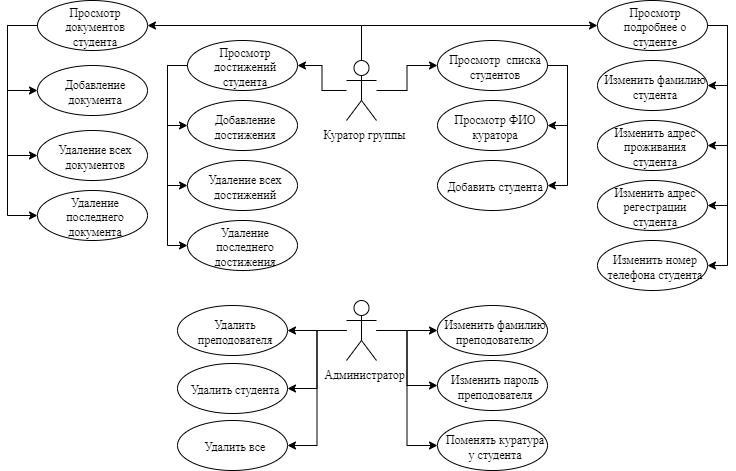


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

* 1. **Описание алгоритма**

Данный раздел описывает основные алгоритмы работы программного продукта.

* + 1. **Общий алгоритм работы**

При открытие веб-приложения куратор попадает на страницу авторизации. Здесь пользователь может войти под логином и паролем, который у него уже есть или зарегистрироваться, нажав на соответствующую кнопку и попав на страницу формы регистрации нового пользователя.

После успешного захода куратор видит сверху свое ФИО, а так же список своей группы, если он уже создал всех своих студентов. Так же он может добавить студента, нажав на кнопку «Создать студента». На этой же странице есть кнопки «Достижения» и «Документы». С помощью них пользователь попадает на страницу с галерей фотографий. Тут же он может добавить или удалить фотографии. Так же на главной странице помимо трех представленных кнопок, есть кнопка «Выход», по нажатию на неё будет произведен выход, и пользователь снова попадет на страницу авторизации.

Так же администратор программы, может зайти под своим логином и паролем, что заложен в программе и ему будут дозволены функции изменения данных таких как: изменение фамилию у куратора или студента, изменить пароль, поменять куратора у студента, а также удалить студента или преподавателя.

* + 1. **Алгоритмы авторизации**
  1. **Описание программы**

В данном разделе рассматривается программная реализация продукта, то есть детально рассматривается пользовательский интерфейс мобильного приложения, функциональность серверной части, а также организация данных, используемых программным продуктом.

* + 1. **Описание работы веб-приложения**
    2. **Описания взаимодействия с базой данных**
    3. **Организация данных в программе**
  1. **Инструкция пользователя**
  2. **Тестирование и отладка**

1. **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

В данном разделе представлен расчет стоимости проекта и отчет о предполагаемой прибыли от реализации созданного программного продукта, а также описана экономическая выгода, которую получит покупатель.

Данной программа была разработана для классных руководителей, чтобы облегчить их работу с ведением портфолио учащихся. В интернете существуют сайты, где можно создать свое собственное портфолио, но это будет не удобно и не безопасно. Лучше всегда при себе самому иметь базу данных со всеми студентами вашего учебного заведения и иметь это на локальном сайте. Так меньше шансов, что кто-то заполучит данные. Данная программа облегчит жизнь классных руководителей, так как им не надо будет иметь куча бумаг связанные с их группой. Кураторы будут более работоспособны и мобильный.

Главными достоинствами программного продукта являются:

− удобный и лаконичный интерфейс, простой для понимания;

− отсутствие лишней нагрузки на систему;

− увеличивает работоспособность

* 1. **Организационно-экономическое обоснование проекта**

Разработка данной программы также как разработка любого другого программного продукта требует определенных материальных, временных и трудовых затрат, а следовательно должна быть соответственно окупаться. С экономической точки зрения затраты связанные с выполнением проекта должны быть покрыты доходами от реализации продукта.

Трудоемкость выполнения программного продукта – характеризуется причинить начнем перечню основных этапах и видах работ, которые должны быть выполнены. Упорядочен данный перечень в соответствии со смысловым содержанием каждого вида работ и взаимосвязи между всеми видами работ.

Форма расположения работ по этапам

1. Разработка технического задания (ТЗ):

* Получение ТЗ;

1. Подготовительный этап:

* Сбор информации;
* Выбор объектного построения программы;
* Разработка общей методики создания продукта;

1. Основной этап:

* Разработка основного алгоритма;
* Создание интерфейса;
* Отладка;

1. Завершающий этап:

* Подготовка технической документации;
* Сдача продукта
  1. **Расчет трудоемкости**

Трудоемкость выполнения работ оценивается в человеко-часах и носит вероятностный характер. Расчет трудоемкости представлен в таблице 1

**Таблица 1 – Расчет трудоемкости**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Виды работ | Трудоёмкость, чел./час |
| 1 | Получение ТЗ | 1 |
| 2 | Сбор информации и ознакомление с предметной областью | 12 |
| 3 | Выбор объектного построения программы | 8 |
| 4 | Разработка общей методики создания продукта | 8 |
| 5 | Разработка основного алгоритма | 130 |
| 6 | Создание интерфейса | 15 |
| 7 | Отладка | 6 |
| 8 | Подготовка технической документации | 12 |

Окончание таблицы 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9 | Сдача продукта | 1 |
|  | Итого | 193 |

Суммарная трудоемкость составила 193 чел./час.

* 1. **Расчет затрат на материалы**

Материалы, затраченные на разработку программного продукта, приведены в таблице 2.

**Таблица 2 - Расчет затрат на материалы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во, шт | Цена ед., руб | Сумма, руб. |
| 1 | Картридж | 1 | 635 | 635 |
| 2 | Бумага формата А4 | 1 | 450 | 450 |
| 3 | Папка | 1 | 320 | 320 |
| 4 | Файлы | 100 | 2 | 200 |
| 5 | Флешка | 1 | 314 | 315 |
|  | Итого |  |  | 1740 |

Итого затраты на материалы для разработки данного продукта составляют: 1740 руб.

* 1. **Расчет расходов на заработную плату**

На основе данных о трудоемкости и средней заработной плате по отрасли рассчитываем основную заработную плату. Предположим, что заработная плата программиста без опыта в Санкт-Петербурге составляет 25 тыс. руб. в месяц. (21 рабочий день по 8 часов) или 148,81 руб/час.

Таким образом, расходы на заработную плату по нашему проекту составляет:

148,81\*193=28720,33 руб.

* 1. **Расчет затрат на электроэнергию амортизации оборудования**

В данном разделе будут приведены расчеты затрат на амортизацию оборудования на котором была написан дипломный продукт, а так же расчет электроэнергии за все время написания его.

* + 1. **Амортизация оборудования**

Стоимость ноутбука 25 тыс. руб. Устройство используют в течение 4 лет (48 мес.).

Годовая амортизация составит в месяц:

250000/48=520,83 руб.

Такая месячная амортизация при пересчете на часы составит:

520,83/(21\*8)=3,1 руб.

Умножив на трудоемкость, определим сумму амортизационных отчислений:

3,1\*193=598,3 руб.

* + 1. **Расчет электроэнергии**

Ноутбук в среднем потребляет 60 Вт/час. Тогда общие затраты на электроэнергию для всего проекта получаются следующими:

60\*193=11580 Вт = 11,58 кВт.

Примерная стоимость 1 кВт/ч в Санкт-Петербурге около 4,98 руб.

Итого расчет электроэнергии составляет:

11,58\*4,98= 57,67 руб.

* 1. **Расчет начислений на заработную плату**

Начисления на заработную плату, в зависимости от категории плательщика, указанных в ФЗ № 212-ФЗ, рассчитываются по следующим ставкам. В таблице 3 приведены ставки по которым ведутся расчеты, а так же полученные суммы в процессе расчета по ставкам.

**Таблица 3 - Расчет начислений на заработную плату**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Начисления на заработную плату | Процент, % | Сумма, руб. |
| Пенсионный фонд (ПФ):  – страховая часть  – накопительная часть | 16  6 | 4595,25  1723,22 |
| Фонд социального страхования (ФСС) | 2,9 | 832,89 |
| Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС) | 5,1 | 1464,74 |
| Итого | 30 | 8616,1 |

Итого денежные начисления на заработную плату составляют 8616,1 руб.

* 1. **Расчет себестоимости и цены разработки**

Все результаты расчета затрат приведены в таблице 4

**Таблица 4. Смета всех затрат**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование статей затрат | Сумма, руб. |
| 1 | Расходы материалов | 1740 |
| 2 | Основная заработная плата | 28720,33 |
| 3 | Расходы на электроэнергию | 57,67 |
| 4 | Амортизационные отчисления | 598,3 |
| 5 | Начисления на ЗП | 8616,1 |
|  | Итого | 39732,4 |

Таким образом, суммарная стоимость затрат на создание данного программного продукта составляет 39732,4 рублей.

* 1. **Расчет экономического эффекта**

Потенциальными покупателями являются учебно-образовательные учреждения, так как именно в них есть классные руководители, которым понадобится данная разработка.

В Санкт-Петербурге 62 вуза + 111 ссузов = 173 образовательных учреждений, что могут стать покупателями.

Если продавать данный программный продукт по 5000руб., то он окупится уже на 8 учреждении:

8\*5000=40000 руб.

Вычтем из данной заработанной суммы суммарную стоимость на создание:

40000-39732,4=267,6 руб.

В итоге, с помощью 8 учреждений программный продукт окупились на 267 рублей.

Экономический эффект для потенциального заказчика является то, что купив данный программный продукт, классные руководители станут более продуктивны и это облегчит их работу связанную с ведением портфолио их группы. Будет тратиться меньше бумаги и все будет в одной программе, что облегчит хранение данных. Они смогут добавлять и хранить в данной программе достижения и документы в виде фотографий, которые будут отображаться сразу на сайте, по каждому студенту отдельно, а так же в нужный момент смогут посмотреть подробности о студенте, которые предоставил о себе при поступлении в учебное заведение, такие как: ФИО родителей и контактные их номера. СНИЛС, а так же полис самого студента и подробности о его семье: полная или нет, количество детей и т.п.

На данный момент не было разработано продукта, что совершало бы подобные функции, которые есть в дипломном продукте, что данную программную разработку делает уникальной и полезной.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИСХОДНЫЙ КОД ВЕБ-СЕРВЕРА**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ИСХОДНЫЙ КОД БАЗЫ ДАННЫХ**