РЕФЕРАТ

Пояснительная записка –… с, … рис., … таб., … источников

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК, СТУДЕНТ, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ, УСПЕВАЕМОСТЬ, ОБУЧЕНИЕ, БАЗА ДАННЫХ, СЕРВЕР БАЗЫ ДАННЫХ, СУБД, MYSQL, PHP, WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ

В работе представлена реализация web-приложения предназначенного для организации образовательного процесса: учета посещаемости студентов и их успеваемости.

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 9](#_Toc11621792)

[1 Постановка и анализ задачи 10](#_Toc11621793)

[1.1 Описание предметной области 10](#_Toc11621794)

[1.2 Постанова задачи](#_Toc11621796) 11

[1.3 WEB-приложение](#_Toc11621795) 15

[1.4 Средства реализации](#_Toc11621797) 17

[2 Анализ данных](#_Toc11621798) 18

[2.1 Входные данные 1](#_Toc11621799)8

[2.2 Промежуточные данные](#_Toc11621800) 18

[2.3 Выходные данные](#_Toc11621801) 20

[3 Программная реализация](#_Toc11621802) 21

[4 Тестирование](#_Toc11621803) 25

[5 Документирование](#_Toc11621804) 27

[5.1 Техническое задание](#_Toc11621805) 27

[5.2 Руководство пользователя](#_Toc11621806) 29

[6 Экономическая часть](#_Toc11621807) 34

[6.1 Основные положения экономической части](#_Toc11621808) 34

[6.2 Трехуровневый анализ продукта](#_Toc11621809) 35

[6.3 Определение трудоемкости разработки платформы](#_Toc11621810) 36

[6.4 Определение стоимости платформы](#_Toc11621811) 39

[6.5 Оценка эффективности платформы](#_Toc11621812) 42

[7 Охрана труда](#_Toc11621813) 43

[7.1 Общие положения охраны труда](#_Toc11621814) 43

[7.2 Требования к ПЭВМ](#_Toc11621815) 43

[7.3 Требования к помещениям для эксплуатации ПЭВМ](#_Toc11621816) 46

[7.4 Требования к шуму и вибрации в помещениях с ПЭВМ](#_Toc11621817) 47

[7.5 Требования к освещению помещений и рабочих мест с ПЭВМ](#_Toc11621818) 47

[7.6 Требования к организации и оборудованию рабочих мест](#_Toc11621819) 49

[7.7 Требования к организации медицинского обслуживания](#_Toc11621820) 51

[7.8 Требования электробезопасности](#_Toc11621821) 51

[7.9 Пожарная безопасность](#_Toc11621821) 52

[7.10 Меры оказания медицинской помощи при поражении электрическим током](#_Toc11621821) 53

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ](#_Toc11621822) 55

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ](#_Toc11621823) 56

[ПРИЛОЖЕНИЯ](#_Toc11621824) 57

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время многие организации перешли на электронные системы, оставив в прошлом бумажную волокиту. Такое новшество коснулось и системы образования.

Во многих школах в настоящий момент введен электронный дневник для удобств родителей, учителей, ну и, конечно же, учеников.

В данный момент на рынке существует большое количество компаний, предоставляющих сервис электронных дневников. Каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками. В основном, эти ресурсы предназначены для школ, а для высших учебных заведений, где несколько иная специфика, каждому ВУЗу приходится действовать самостоятельно и разрабатывать свою систему.

Реализованное приложение позволяет пользователям обмениваться информацией об образовательном процессе в электронном формате.

1 Постановка и анализ задачи

### Описание предметной области

Данная работа выполнена на базе кафедры информатики, вычислительной техники и прикладной математики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»). Цель разработки web-приложения – обеспечить визуальное представление сведений об успеваемости, посещаемости, а также обеспечить обмен информации в электронном виде.

Взаимодействие между пользователями электронного дневника может быть различным.

Для высшего учебного заведения характерно следующее взаимодействие:

Преподаватель может вести некий предмет в различных категориях, например, лекцию, практику, также он может проводить лабораторные работы и оценивать их, давать определенные задания на самостоятельную работу, вести учёт успеваемости, посещаемости.

Студент, в свою очередь, изучает материал, выполняет индивидуальные задания, лабораторные и передает результаты преподавателю.

Кафедра учитывает посещаемость, успеваемость и при необходимости оповещает родителей студента о его неуспеваемости и не посещаемости занятий.

Под ролью родителя может подразумеваться любой человек, который на момент обучения контролирует успеваемость студента, следит за его оценками и при необходимости воздействует на него.

У данного приложения есть аналоги, поэтому прежде чем создавать собственное приложение, было проведено исследование существующих аналогов. Одним из аналогов можно считать «дневник.ру» [1]. Данное приложение обеспечивает возможность ознакомиться с данными о посещаемости и успеваемость, а также обеспечивают возможность родителям познакомиться с этими данными. Недостатком данного аналога является то, что нет связи «преподаватель-студент», она очень удобна как одной стороне, так и другой, данная связь позволит обмениваться файлами, сообщениями.

### Постановка задачи

Проанализировав аналоги, было принято решение искоренить недостаток, реализовать связь «преподаватель - студент», чтобы была возможность обмениваться сообщениями, к которым можно прикрепить файл.

Разрабатываемое приложение должно позволять добавлять в созданную базу данных информацию о студентах, преподавателях, также дать возможность преподавателю, студенту прикреплять файл к сообщению, это может быть файл с заданием, с решением соответственно, преподаватель может экспортировать отчеты в файл с расширением xls. Кроме того, программный продукт должен в режиме техника предоставлять возможность редактировать перечень студентов, дисциплин, групп, преподавателей, а так же редактировать расписание группы, если это необходимо.

Функциональность пользователей разделена по их специфике. Пользователи системы:

1. студент;
2. родитель;
3. преподаватель;
4. техник;
5. администратор.

Предусмотрено пять уровней доступа к данным, поэтому уместно разделить пользователей на пять групп. На диаграмме вариантов использования их можно представить в виде пяти различных действующих лица, которым доступные разные варианты использования.

Соответственно, необходимо реализовать интерфейс для просмотра успеваемости и посещаемости, в котором имеется фильтр по группе и семестру, также нужно реализовать интерфейс отправки результатов выполнения индивидуальных, лабораторных работ, поэтому в данном интерфейсе нужно реализовать возможность отправить как файл, так и сообщение преподавателю, следовательно, стоит сделать форму в виде чата. Требуется отобразить, когда у преподавателя консультации, где указано время и дата, а также расписание студента в виде таблицы.

Перед началом работы все пользователи проходят авторизацию в системе, сообщив системе свой логин и пароль, поэтому необходим интерфейс для ввода логина и пароля.

Следует реализовать интерфейс для выдачи задания студентам, необходимо учесть то, что задание может выдаваться как нескольким студентам, так и всей группе, поэтому нужно, чтобы у преподавателя была возможность выбирать, кому дать данное задание. Также необходимо, чтобы преподаватель мог написать студенту, либо родителю, вследствие этого, требуется интерфейс в виде чата, в котором преподаватель может выбрать, кому написать и осуществить диалог, необходимо реализовать такую возможность, как экспортировать данные в Excel, например, отчет о посещаемости, отчет о выполненных заданий студентами.

Одна из главных задач преподавателя, это вести учет посещаемости и успеваемости, поэтому требуется реализовать интерфейс так, чтобы была возможность редактировать в случае допущения ошибок.

Преподаватель может быть как куратором, так и заведующим кафедрой, поэтому у них добавляется функционал. Если преподаватель является куратором, то ему доступна информация по посещаемости группы, а если преподаватель является заведующим, то он имеет доступ к информации всех групп.

Соответственно, необходимо реализовать возможность просмотра посещаемости и успеваемости своего студента, в данном интерфейсе требуется сделать фильтр по году и семестру. Также для осуществления связи с преподавателями, нужен интерфейс в виде чата, где можно выбрать, какому преподавателю адресовано данное сообщение.

Технику доступны варианты использования, связанные с пользователями, а также дисциплинами, группами и расписаниями.

Технику необходим такое интерфейс, который дает возможность редактировать, а также добавлять необходимые данные в базу данных.

Следует реализовать интерфейс для разграничения прав доступа в системе, в котором необходима кнопка, по которой будет присваиваться логин и пароль пользователям автоматически.

* 1. **WEB – приложение**

Web-приложение – это клиент-серверное приложение, с помощью которого клиент взаимодействует с сервером при помощи браузера.

Клиентская часть реализует [пользовательский интерфейс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81), формирует запросы к серверу и обрабатывает ответы от него.

Серверная часть получает запрос от клиента, выполняет вычисления, после этого формирует [веб-страницу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0) и отправляет её клиенту по сети с использованием [протокола](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB) [HTTP](https://ru.wikipedia.org/wiki/HTTP).

Одним из преимуществ web-приложения является тот факт, что клиенты не зависят от конкретной [операционной системы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) пользователя, поэтому веб-приложения являются межплатформенными службами.

Протокол HTTP предполагает использование клиент-серверной структуры передачи данных. Клиентское приложение формирует запрос и отправляет его на сервер, после чего серверное программное обеспечение обрабатывает данный запрос, формирует ответ и передаёт его обратно клиенту. После этого клиентское приложение может продолжить отправлять другие запросы, которые будут обработаны аналогичным образом.

Технология ajax в основном используется для создания асинхронных запросов к серверу.

Основное преимущество такого подхода в том, что web-страницы не обновляются со всеми данными заново, а лишь подгружают нужное с сервера, это повышает производительность и степень интерактивности [3].

Из схемы видно, что работа ajax запроса представляет собой 4 этапа.

Первый этап, вызов ajax. Обычно это реализуется с помощью кнопки, нажав на которую вызывается ajax.

Второй этап, отправка запроса, а также данных на сервер.

Третий этап, сервер получает ответ от базы данных, затем отправляет полученные данные, то есть ответ, обратно.

Четвертый этап, JavaScript получает ответ, производит определенные действия с полученным ответом, если это необходимо, и выводит пользователю.

Каждый запрос к серверу, включает в себя:

1. Указание метода HTTP (GET POST);
2. Запрашиваемого URL (пути до файла на сервере, который будет

обрабатывать запрос);

1. Данные передаваемые на сервер (тело запроса).

## Средства реализации

В качестве системы управления базами данных (СУБД) была выбрана PostgreSQL [2]. Эта СУБД является бесплатной и может быть довольно просто настроена. В качестве сервера базы данных может выступать вычислительная машина как под управлением операционной системы семейства Windows, так и операционных систем Linux, macOS. Еще одним преимуществом в данной СУБД в контексте предполагаемой области применения приложения является то, что данная СУБД обладает открытым программным кодом.

В качестве языка программирования для реализации создаваемого решения могут выступать различные языки программирования. В данной работе используются разные языки программирования.

Одним из них является JavaScript, его использование обусловлено тем, что ни один современный браузер не обходится без поддержки JavaScript, взаимодействие с приложением может осуществляться даже через текстовые редакторы − Microsoft Office и Open Office.

Использование языка PHP обусловлено как простотой, так и гибкостью. Главным фактором данного языка является практичность.

2 Анализ данных

Данные, с которыми работает система можно разделить на несколько групп. Входные данные – данные поступающие от пользователя в систему. Промежуточные данные – это данные, используемые системой во время работы. Выходные данные – выводимая системой информация.

## 2.1 Входные данные

В качестве входной информации в разрабатываемом приложении выступают следующие сведения:

− информация, необходимая для авторизации пользователей приложения: логин и пароль;

− информация о студентах: группа студента, его родители, год поступление, какие дисциплины изучаются студентом на том или ином семестре;

− информация о преподавателях: звание, а так же какие дисциплины ведет данный преподаватель у группы;

− информация об успеваемости, посещаемости студентов.

Каждая таблица разработанной базы данных состоит из специальных атрибутов для хранения информации о том или ином объекте предметной области. В материалах таблицы А1 Таблицы базы данных, представлен перечень базы данных и их краткое описание. В таблице А21 представлено подробное описание всех данных, которые пользователь предоставляет системе.

**2.2 Промежуточные данные**

Во время работы системы промежуточными данными являются таблицы базы данных. Вся информация о данных, содержащихся в таблицах, находится в приложении А.

Таблица А3 представляет собой справочник кабинетов, который содержит номер кабинета и корпус учебного заведения.

Таблица А5 это справочник видов дисциплин, который имеет только наименование, например, лекция.

В таблице А16 храниться список дисциплин и его код.

Таблица А7 хранит такую информацию, как семестр, ссылка на дисциплину, на вид дисциплины, а также на группу.

Таблица А8 хранить формы обучения студентов, очная, заочная форма.

Для разграничения прав доступа необходимо хранить уровни доступа, в таблице А12 представлена данная информация.

Данный программный продукт имеет 3 группы лиц: студент, родитель, преподаватель. В таблице А14 представлена информация о родителях, в А15 о студентах, в А17 о преподавателях.

В таблице А21 представлено подробное описание всех данных, которые пользователь предоставляет системе.

Таблица А2 содержит всю информацию о посещаемости студентов, вид занятия, ссылку на нагрузку преподавателя и на студента, а также дату.

В таблице А13 храниться информация об успеваемости студентов.

Информации о заданиях, которые выдает преподаватель, содержится в таблице А24, это ссылка на файл, на студента, также содержит атрибуты дата сдачи и оценка, которая ставиться преподаватель, когда студент отправил результат выполнения работ.

Для того чтобы осуществить возможность обмениваться файлами, сообщениями требуется хранить сообщение, ссылку на файл, а также кому адресовано и кем отправлено, вся эта информация содержится в таблице А23.

В таблице А22 храниться информация о файлах, наименование, размер, кем загружено.

Таблица А19 представляет собой расписание.

Диаграмма сущностей базы данных представлена в приложении Б.

К промежуточным данным также можно отнести файловое хранилище, в котором хранятся файлы, загружаемые преподавателем и студентом. Структура данного хранилища представлена ниже.

## 2.3 Выходные данные

Выходные данные можно подразделить на 2 группы. Первая группа – это представления или веб-страницы, как результат работы приложения. Вторая группа – различные отчёты, например, отчет о проведённых занятиях, о заданиях выполненных студентами, а также отчет о посещаемости. Их примеры приведены в приложении В.

**3 Программная реализация**

Поскольку программный продукт является web-приложением, он состоит из модулей, которые содержат функции, а также которые вызываются с помощью ajax.

Для каждого пользователя в соответствии с уровнем доступа имеется свой набор пунктов меню. Как только пользователь вошел в систему, подгружается модуль main.php, который отображает главную страницу личного кабинета пользователя, в свою очередь данный модуль подгружает menu.php, который и содержит пункты меню.

Если пользователь вошел с правами администратора, то модуль menu.php подгружает модуль users.php, который отвечает за отображение интерфейса разграничения прав доступа пользователей, данный модель вызывает из модуля func.php функцию для отображения таблицы, где соответствие логин и пароль.

Если пользователь вошел с правами студента, то модуль menu.php подгружает модуль timetable\_student.php, который отображает расписание, вызвав функцию из модуля func.php. Также модуль menu.php подгружает time\_teacher\_student.php, который отображает интерфейс расписания преподавателей, выбрав преподавателя модуль timetables\_teacher.php вызывается с помощью ajax, для того, чтобы отобразить требуемые данные. mark\_student.php подгружается с помощью menu.phр, он отвечает за интерфейс успеваемости студентов, в зависимости от выбора определенных данных вызываются функции из модуля show\_mark\_parent.js. Модуль poceshaemost\_student.php также вызывается с помощью menu.php, он отвечает за отображение интерфейса посещаемости, необходимо выбрать интересующийся год и семестр. Выбрав год, вызывается модуль get\_semestr\_mark.php с помощью ajax, который в зависимости от года возвращает семестры, затем выбрав семестр, вызывается модуль poceshaemost\_za\_semestr\_student.php, который возвращает требуемые данные. Модуль zadaniya\_student.php отвечает за отображение заданий. Модуль files.php подгружаемый с помощью menu.php отображает загружаемые файлы, для того, чтобы удалить файл, нажав на кнопку, вызывается модуль delete\_file.php с помощью ajax технологии.

Если пользователь вошел с правами родителя, то модуль menu.php подгружает модуль parent\_show\_mark\_student.php, который отвечает за отображение успеваемости, в зависимости от выбранных данных вызываются функции из модуля show\_mark\_parent.js. Также модуль menu.php подгружает модуль parent\_show\_poceshaemost\_student.php, который отображает интерфейс посещаемости. Модуль chat.php отвечает за отображение интерфейса чата, выбрав кому необходимо написать, вызывается модуль load\_messes\_parent.php с помощью ajax.

Если пользователь вошел с правами преподавателя, то модуль menu.php подгружает модуль location\_teacher.php, который отображает интерфейс расписания консультаций. Для того чтобы отобразить уже назначенные консультации вызывается функция из модуля func.php, у преподавателя есть возможность редактировать, поэтому если необходимо отредактировать таблицу консультаций, то нажав на кнопку вызовется модуль location\_teacher.js. Также модуль menu.php подгружает set\_mark\_teacher.php, который отображает интерфейс посещаемости и успеваемости. Как только преподаватель выберет что его интересует, посещаемости или успеваемость то данный модуль подгрузит sformir\_poceshaemost\_teacher.php, sformir\_vedomost\_teacher.php соответственно. Модуль calendar\_teacher.php, подгруженный с помощью menu.php, отображает интерфейс календарного расписания преподавателя, вызвав функцию из модуля func.php. Модуль chat.php отвечает за отображение интерфейса чата, выбрав кому необходимо написать, вызывается модуль load\_messes\_parent.php с помощью ajax. files.php подгружаемый с помощью menu.php отображает загружаемые файлы, для того, чтобы удалить файл, нажав на кнопку, вызывается модуль delete\_file.php с помощью ajax технологии. Модуль give\_zadaniya.php также подгружается с помощью menu.php, который отображает какие задания выданы, их можно редактировать, в данном режиме подгружается модуль give\_zadaniya.js. Если преподаватель решил выдать задание, то подгружается модуль give\_zadaniya\_teacher.php. menu.php подгружает модуль otchet\_po\_zanyat.php, который формирует и отображает данные в виде таблиц, вызвав функцию из модуля func.php, отчет проведенных занятий. Модуль timetables\_techers.php отвечает за отображения расписания преподавателей, вызвав функцию из модуля func.php. otchet\_po\_zadaniyam.php формирует и отображает данные в виде таблиц, вызвав функцию из модуля func.php, отчет по заданиям студентов. Каждый из отчётов можно экспортировать в excel, нажав на кнопку, подгружается модуль HtmltoExcel.js, который формирует файл excel.

Если преподаватель является куратором группы, то у него добавляется еще один пункт меню. Модуль my\_group\_kyrator.php подгружается с помощью модуля menu.php, который формирует и отображает отчет о посещаемости группы.

Если пользователь вошел с правами техника, то модуль menu.php подгружает модуль students.php, который отображает список студентов. Модуль group.php, который отображает список групп. years.php, подгружаемый модулем menu.php, отображает список годов. Модули category\_subject.php, teachers.php, subjects.php, parents.php, cabinet.php отображают списки категорий дисциплин, преподавателей, дисциплин, родителей, кабинетов соответственно. У техника есть возможность добавлять и редактировать данные, поэтому каждый из этих модулей может вызывать соответствующие модули с помощью технологии ajax для добавления данных и редактирования. Модуль, element\_subject.php позволяет соотнести какой группе и к какому семестру относиться та или иная дисциплина, при изменении данный вызывается модуль edit\_element\_subject.js. hard.php – нагрузка преподавателей, для того чтобы ее отобразить вызывается функция из модуля func.php. Нагрузка преподавателя составляется техником, поэтому при добавлении подгружается модуль axja\_ hard.js, а при редактировании модуль edit\_hard.js. Модуль timetable.php отвечает за отображение расписания. Выбрав группу, идет анализ, составлено ли уже расписание данной группы, если да, то вызывается модуль show\_timetable.php с помощью ajax для отображения данных в виде таблицы, если нет, то вызывается модуль get\_hard\_for\_timetable.php для составления расписания. Модуль menu.php подгружает calendarTimetables.php, который отображает календарное расписание, его также можно редактировать, в данном режиме вызывается модуль edit\_ calendarTimetables.js.

Каждый пользователь системы осуществляет выход, поэтому нажав на данный пункт меню, пользователь увидит главный страницу, за которую отвечает модуль index.php.

**4 Тестирование**

Из всех этапов отладки программного обеспечения тестирование является самым трудоемким. Тестирование нужно, чтобы повысить надёжность программного продукта, иначе в нём нет необходимости, осуществлялось оно по мере разработки частей программного продукта.

Перед представлением программы пользователям, были проведены многочисленные тесты для выявления слабых и опасных для системы мест. В результате тестирования находились и исправлялись ошибки.

В ходе тестирования были обнаружены следующие ошибки:

1. Ввод некорректных данных;
2. Пользователь может оставить пустыми поля входных данных;
3. Возникали случаи повторной загрузки одного и того же файла.

Проблема с некорректными данными решилась проверкой, которая осуществлялась с помощью большинства регулярных выражений.

Проблема, которая возникала из-за пустых полей, была решена так, проверка всех тех полей, которые являются обязательными.

Для того чтобы не возникали случаи повторной загрузки файла была осуществлена очистка массива, после загрузки файла.

Ошибки были обнаружены многократными запусками web-приложения.

Результатом тестирования стало подтверждением того, что данные меры предосторожности работают, и подобным способом нанести вред системе или нарушить её стандартный режим работы невозможно.

**5 Документирование**

**5.1 Техническое задание**

5.1.1 Введение

Сайт для образовательного учреждения (ЗабГУ, энергетического факультета, кафедры ИВТ и ПМ), предназначен для организации образовательного процесса: учета посещаемости студентов и их успеваемости.

5.1.2 Назначение разработки

Сайт предназначен для аккумулирования, обработки и визуального представления сведений об успеваемости, посещаемости.

5.1.3 Требования к функциональным характеристикам

Работа с сайтом предлагает 6 видов действующих лиц:

1. администратор;
2. студент;
3. родители;
4. преподаватели;
5. куратор;
6. техник.

Администратору программа должна предоставлять следующие возможности:

1. аутентификация;
2. разграничение прав доступа.

Преподавателю программа должна предоставлять следующие возможности:

1. посмотреть и изменить оценки;
2. вести учёт посещаемости;
3. загрузить задание для студентов;
4. дать методические указания;
5. аутентификация.

Студенту программа должна предоставлять следующие возможности:

1. аутентификация;
2. загрузить решение;
3. просмотреть расписание;
4. просмотреть отметки по предметам
5. посмотреть расписание преподавателей.

Родителям программа должна предоставлять следующие возможности:

1. аутентификация;
2. посмотреть посещаемость;
3. посмотреть успеваемость.

Куратору программа должна предоставлять следующие возможности:

1. составления отчетов за месяц по посещаемости и успеваемости своей группы.

Технику программа должна предоставлять следующие возможности:

1. составление списка групп (редактирование и добавление);
2. составление расписания;
3. составление списка дисциплин (редактирование и добавление);
4. составление списка преподавателей (редактирование и добавление);
5. составление списка кабинетов (редактирование и добавление);
6. составление списков студентов (редактирование и добавление).

5.1.4 Требование к надёжности

В случае возникновения ошибок программа должна выводить сообщение пользователю о своей неработоспособности, чтобы пользователь мог обратиться к системному администратору для устранения проблемы.

В случае несерьезных ошибок в работе программы или некорректного ввода данных пользователю должно выводиться оповещение, о том, что необходимо сделать, чтобы исправить ошибку.

* + 1. Системные требования

Наличие в системе одного из интернет-обозревателей с версиями не нижеуказанных:

1. Edge 12;
2. Firefox 21;
3. Chrome 23;
4. Safari 6;

5.1.6 Требования к программной документации

Программная документация должна содержать руководство пользователя.

5.1.7 Требования к информационной и программной совместимости

Сервер требует наличие СУБД, web-сервера, а также наличие модуля php. Клиенту необходимо иметь браузер.

**5.2 Руководство пользователя**

При запуске сайта пользователь переходит на главную страницу сайта. Главная страница сайта показана.

Для полного доступа пользователю предлагают войти в систему. Для этого надо нажать на кнопку «Войти». При входе в систему предлагают ввести логин и пароль от учетной записи. Заполненная форма входа в систему показана нижу.

Далее система перенаправляет на главную страницу сайта в зависимости от уровня доступа к системе. После этих действий пользователь может пользоваться системой. Главная страница студента, который вошел в систему успешно, представлена ниже.

Для того чтобы посмотреть свою успеваемость необходимо нажать на пункт меню «Успеваемость». После этих действий студент будет представлена страница успеваемости, которая представлена ниже.

Видно, что студент может выбрать год обучения и интересующийся семестр, а также нажать на ту кнопку, какие именно отметки студент хочет посмотреть, например, просмотреть месячные оценки, после чего можно увидеть интерфейс, который представлен ниже.

Если рассматривать с точки зрения преподавателя, то страница успеваемости выглядит так, как показана ниже.

Преподаватель может выбрать группу и семестр, после этого увидит список дисциплин, из которого можно выбрать интересующую дисциплину, нажав на кнопку «Успеваемость», соответствующей строки. После чего он увидит страницу успеваемости выбранных данных (группа, семестр, дисциплина), которая представлена ниже.

Видно, что преподаватель может выбрать категорию оценки, месячная, либо оценка за курсовую работу, зачёт, экзамен, либо за определенные задания, которые выдавались преподавателем (лабораторные, практические или иные). Выбрав категорию оценки, появляется соответствующая кнопка, нажав на которую преподаватель вводить название столбца, а также выбирает дату и формируется столбец, после чего преподаватель может выставлять оценки студентам данной группы.

6 Экономическая часть

### 6.1 Основные положения экономической части

На сегодняшний день быстрые темпы развития информационных технологий внесли много новшеств в экономическую сферу деятельности предприятий. Информационные технологии (ИТ) в экономике – средство виртуальной экономики.

В настоящее время обмен наибольшим количеством информации наблюдается в сферах торговли, промышленности, финансово-банковской сфере, маркетинге, сфере оказания услуг. Информация является одним из основных факторов, определяющих развитие технологий.

Сфера представляет собой совокупность методов и способов хранения, сбора, накопления и иных форм взаимодействия с информацией. Современные информационные технологии являются средством снижения трудоёмкости работы пользователя, то есть средством автоматизации процесса управления информацией.

Любой программный продукт, разрабатываемый для предприятия, затем внедряется исключительно для того, чтобы ускорить или упростить выполнение каких-либо задач. Программные продукты можно условно разделить на два вида. Первый – программа, сокращающая работу над рутинными или регулярными задачами. Такой вид программ ускоряет выполнение несложных операций, занимающих достаточно много рабочего времени у персонала. Второй – программа, упрощающая работу со сложной системой или механизмом, для работы с которым напрямую, ввиду специфики работы, требуется узкоспециализированный сотрудник.

Программное обеспечение, которое выполняет сразу обе вышеперечисленных задачи, можно считать полноценным рабочим инструментом. Подобное программное обеспечение ценится на рынке больше всего, так как позволяет унифицировано решать, как нетривиальные комплексные, так и повседневные простые задачи.

Разрабатываемая платформа предназначена для упрощения процесса создания и управления информационным порталом. Разработанный с помощью платформы информационный портал предназначен для предоставления информации конечному пользователю в удобном для восприятия виде. И для удобства коммуникации между получающими информацию пользователями.

Показатели экономической эффективности от внедрения программы определяются всеми полученными позитивными экономическими результатами и как результат: рост прибыли или уменьшение расходов предприятия.

Стоимость программного продукта может рассматриваться с двух точек зрения:

1. с точки зрения формирования объектов нематериальных активов как исключительного права;
2. с точки зрения формирования затрат на производство, например, общехозяйственные расходы.

В данном разделе будут рассмотрены расчёты трудоёмкости, калькуляция сметы затрат, расчёты экономической эффективности и сценарии ценообразования.

### 6.2 Трехуровневый анализ продукта

Основным, с точки зрения маркетинга, для продукта являются его потребительские свойства, то есть способность удовлетворить потребности владеющего им. Из этого следует то, что рассматривать продукт необходимо с точки зрения конечного пользователя.

Одной из составляющих трехуровневого анализа является сущность продукта. Она определяется тем, какие потребности удовлетворяет продукт.

Фактический продукт является второй составляющей трехуровневого анализа. Фактический продукт представляет собой совокупность свойств продукта, определяющих его форму.

Третьей составляющей является дополнительный продукт. Он включает в себя все то, что производитель может предложить помимо основного товара. Дополнительные предложения позволяют увеличить ценность продукта для покупателя и выгодно выделить его среди продуктов конкурентов.

Основываясь на этом можно провести трехуровневый анализ программной платформы. В данной работе сущностью товара является создание информационного портала без языков программирования или языков разметки. В свою очередь, фактическим продуктом является архив с программой для загрузки на сервер. К дополнительному продукту относятся руководство пользователя, документация для разработчика и техническая поддержка пользователя.

Схема трёхуровневого анализа программного продукта представлена ниже.

### 6.3 Определение трудоемкости разработки платформы

Определение трудоемкости основывается на типовых нормах в определенной сфере деятельности. Основой определения трудоемкости в области разработки программного обеспечения являются нормы, принятые в области компьютерных информационных технологий. Такими нормами являются нормы времени, служащие для определения нормы труда специалистов, разрабатывающих программное обеспечение для электронно-вычислительных машин, обоснования трудности разработки программного обеспечения, а также численности разработчиков. Эти нормы включают в себя статические задачи, комплексы задач всех систем и подсистем управления, а также различные задачи, связанные с расчетами трудоемкости.

В ходе расчета трудоемкости выделяется 5 стадий выполнения работ.

Техническое задание. Это стадия, на которой заказчиком формируются основные требования к автоматизированной системе. После формирования требований производится обоснование возможности решения задачи, производится разработка ведущей концепции и согласование сроков разработки.

Эскизный проект. На данной стадии происходит дальнейшая проработка технического задания, по итогам которой разрабатывается математическая модель и создается алгоритм разработки автоматизированной системы.

Технический проект. На этой стадии происходит разработка программной документации и выбор наиболее эффективных средств реализации

Рабочий проект. Наиболее трудоемкая стадия, во время которой выполняется программная реализация, ее тестирование и отладка. Результатом по завершении этой стадии служит готовая автоматизированная система, сопровождаемая рабочей документацией и руководством пользователя

Стадия внедрения включает себя проверку правильности работы автоматизированной системы на практике в процессе подготовки требуемой документации, а после автоматизированная система может эксплуатироваться пользователями.

Для расчета трудозатрат программиста при разработке данного программного продукта следует определить степень новизны. У разрабатываемых комплексов задач существует четыре степени новизны. Степень А – это разработка комплекса задач, включающих применение совершенно новых методов разработки, а также осуществление научно-исследовательских работ. Степень Б – это разработка принципиально новых проектных решений, задач, методов и систем, не имеющих аналогов. Степень В – это разработка проекта с использованием уже существующих аналогичных проектных решений с условием их изменения. Степень Г – привязка готовых проектных решений к собственному проекту.

Разрабатываемая платформа соответствует степени новизны В.

На стадии «Техническое задание» расход времени на выполнение задачи обозначается за Т1. В свою очередь Т1 имеет значение равное 42 чел./дн., которое определяется в соответствии с таблицей 5.4 [4].

На стадии «Эскизный проект» расход времени на выполнение задачи обозначается за Т2. В свою очередь Т2 имеет значение равное 53 чел./дн., которое определяется в соответствии с таблицей 5.5 [4].

Для остальных этапов («Технический проект», «Рабочий проект» и «Внедрение») предварительные нормы затрат времени определяются по формуле:

Коэффициенты r1, r2, r3 принимают следующие значения в соответствии с таблицей 1.

Так как разработчик комплекса участвовал в подготовке информационного обеспечения, на стадиях «Технический проект» и «Рабочий проект» коэффициенты r1, r2, r3 были увеличены в 1,1 раз (повышающий коэффициент).

Для разрабатываемого проекта Ф1 = 3, а Ф2 = 1.

Ниже представлен расчет норм временных затрат Т3, Т4, Т5.

Т3 = 10,26 ∙ 30,52 ∙ 10,17 = 18,17 (чел./дн.);

Т4 = 37,19 ∙ 30,49 ∙ 10,47 = 63,71 (чел./дн.);

Т5 = 8 ∙ 30,46 ∙ 10,51 = 13,26 (чел./дн.).

Тогда общие трудозатраты будут равны:

ТΣ=T1+T2+T3+T4+T5= 42 + 53 + 18,17 + 63,71 + 13,26 = 190,14 (чел./дн.).

Численность исполнителей, необходимая для выполнения работ по созданию платформы вычисляется по формуле:

Платформа разрабатывается в течении девяти месяцев с ноября по май, что составляет 130 рабочих дня, соответственно рекомендуемая численность разработчиков проекта составляет:

Ч = 190,14 / 130 = 1,4 ≈ 1 (чел.).

### 6.4 Определение стоимости платформы

Себестоимость – это стоимостная оценка используемых в процессе производства материальных, трудовых и других затрат, а также затрат на реализацию продукции. Стоимость платформы определена на основе укрупненного метода учета затрат по материальным затратам, расходам на оплату труда, отчислений на социальное страхование, амортизации основных фондов и прочих расходов. Стоимость рассчитывается по формуле:

Количество рабочих часов, затраченных на разработку данной программной платформы, при учете того, что проект разрабатывался в течение 130 рабочих дня, а длительность рабочего дня составляет 8 часов, получим общее количество рабочих часов:

КЧ = TΣок ∙ 8 = 130 ∙ 8 = 1040 (час.).

Материальные затраты включают в себя расходы на электроэнергию.

Определение затрат на электроэнергию ведется из расчета того, что потребление энергии компьютером составляет 0,5 кВт⋅ч. А стоимость 1 кВт/час. равна 4,20 р., тогда затраты на электроэнергию составят:

1040 ∙ 0,5 ∙ 4,20 = 2184 (р.).

Заработная плата определяется на основе трудового договора между работником и работодателем. Должностной оклад инженера-программиста согласно штатному расписанию ФГБОУВО «Забайкальский государственный университет» составляет 12000 рублей.

По закону Забайкальского края от 26.09.2008 № 39-ЗЗК «О районном коэффициенте и процентной надбавке к заработной плате работников бюджетных организаций» установлен районный коэффициент в размере 20 %, а также предусмотрена надбавка 30 % за стаж работы в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, а также в остальных районах Севера.

Таким образом, ежемесячная заработная плата составляет:

12000 ∙ 1,5 = 18000 (р.).

Учитывая, что разработка программно-аппаратного комплекса ведется в течение 7 месяцев, фонд заработной платы будет равен:

ФЗП = 18000 ∙ 7 = 126000 (р.).

Начиная с 01.01.2018 года, взносы на социальное страхование составляют 30 % от общей заработной платы. Законом установлены тарифы страховых взносов, описанных ниже:

1. Пенсионный фонд Российской Федерации – 22,00 %;
2. Фонд социального страхования Российской Федерации – 2,9 %;
3. Федеральный фонд обязательного медицинского страхования – 5,1 %.

Таким образом, отчисления составили:

126000 ∙ 0,3 = 37800 (р.).

Основное средство, подлежащее амортизации при разработке программной системы – это компьютер. Первоначальная стоимость одного компьютера 25000 р.

Вычислительная техника входит в амортизационную группу 2. По установленным нормам, постановление Правительства Российской Федерации от 18.11.2006 № 697, время службы компьютера берется от 2 до 3 лет включительно. Установим норму службы компьютера равную 3 годам. Из этого следует, что амортизация за год составляет 1/3 ∙ 100 % = 33 % от первоначальной стоимости компьютера. Следовательно, амортизация за девять месяцев составит:

A0 = (25000 + 2184) ∙ 0,33 ∙ 7 /12 = 5232,92 (р.).

Величина прочих расходов составляет 15 % от основной заработной платы. В прочие расходы входит амортизация нематериальных активов, а также накладные расходы:

П = 18000 ∙ 0,15 ∙ 7 = 18900 (р.).

Таким образом, общая стоимость затрат на создание платформы составляет:

СПО = 2184+ 126000 + 37800 + 5232,92 + 18900 = 190116,92 (р.).

Программный продукт является объектом нематериальных активов, и его первоначальная стоимость оценивается по совокупным затратам на создание, т.е. равна 190116,92 рублей.

Данная система реализуется для научного исследования и не несёт экономической выгоды.

### 6.5 Оценка эффективности платформы

Эффективность является общим экономическим понятием. За эффективность принимается характеристика системы с точки зрения результатов ее функционирования. Использование разработанной системы позволяет управлять содержимым сайта с любого устройства, имеющего браузер и получать выходные данные с сайта в удобном для восприятия виде;

разграничивать доступ различных групп пользователей к управлению.

**7 Безопасность и экологичность проекта**

### 7.1 Общие положения охраны труда

Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и организации работы с ними контролируются санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 (далее – санитарные правила) [5]. Настоящие санитарные правила разработаны в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-Ф3 и Положении о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.2000 г. №554.

Санитарные правила действуют на всей территории Российской Федерации и устанавливают требования к ПЭВМ и условиям труда. Требования санитарных правил направлены на предотвращение неблагоприятного влияния вредных факторов производства и трудового процесса при работе с ПЭВМ на здоровье человека.

Требования санитарных правил распространяются на: организацию и условия работы с ПЭВМ, персональные и портативные ЭВМ, устройства отображения информации, периферийные устройства и игровые комплексы на базе ПЭВМ.

### 7.2 Требования к ПЭВМ

ПЭВМ должны соответствовать требованиям настоящих санитарных правил. Каждый их тип подлежит обязательной санитарно-эпидемиологической экспертизе. Данная экспертиза должна проводиться в специальных аккредитованных испытательных лабораториях.

Список контролируемых гигиенических параметров опасных и вредных факторов представлен в таблице 2.

Допустимые уровни звукового давления и звука, создаваемые ПЭВМ, не должны превышать значений, указанных в таблице 3. Все измерения проводятся на расстоянии 50 см от поверхности оборудования.

Временные допустимые уровни (ВДУ) электромагнитных полей (ЭМП), создаваемые ПЭВМ, не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Допустимые параметры устройств отображения информации указаны в таблице 5. Для дисплеев на электронно-лучевых трубках частота обновления экрана не должна быть ниже 75 Гц при любом разрешении. Для остальных типов дисплеев частота обновления экрана должна быть не менее 60 Гц.

Концентрация вредных веществ, выделяемых ПЭВМ, не должна превышать предельно допустимую концентрацию, установленную для атмосферного воздуха. Мощность мягкого рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05  м от экрана ПЭВМ и его корпуса не должна превышать 1 мкЗв/ч.

Корпус ПЭВМ должен быть окрашен в мягких и спокойных тонах с диффузным рассеиванием света. ПЭВМ и периферийные устройства должны иметь матовую поверхность с отсутствием деталей способных создавать блики. При этом коэффициент отражения поверхности должен варьироваться от 0,4 до 0,6 условных единиц.

### 7.3 Требования к помещениям для эксплуатации ПЭВМ

Эксплуатация ПЭВМ разрешена в помещениях с естественным и искусственным освещением. В случае отсутствия естественного освещения, использование ПЭВМ возможна только при соответствующем обосновании и наличии положительного заключения санитарно-эпидемиологической экспертизы, которое выдается в установленном порядке.

Площадь одного рабочего места пользователя ПЭВМ, в состав которого входит жидкокристаллический или плазменный дисплей, должна быть не менее 4,5  м2.

Для внутренней отделки интерьера помещения применяются диффузно отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка от 0,7 до 0,8; для стен от 0,5 до 0,6; для пола от 0,3 до 0,5. Полимерные материалы используются при наличии санитарно-эпидемиологического заключения.

освещения должны соответствовать действующим требованиям нормативной документации. Эксплуатация ПЭВМ наиболее рекомендована в помещениях с расположением окон на северной или северо-восточной стороне. Оконные проемы при этом должны быть оборудованы регулируемыми жалюзи или занавесами, которые позволят полностью закрыть оконные проемы.

Помещения с размещенными в них рабочими местами ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением, которое удовлетворяет техническим требованиям по эксплуатации. Нежелательна схема размещения рабочих мест, если вблизи присутствуют силовые кабели, высоковольтные трансформаторы, которые способны создать помехи в работе ПЭВМ.

### 7.4 Требования к шуму и вибрации в помещениях с ПЭВМ

Предельно допустимый уровень шума на рабочих местах должен быть ниже установленного уровня в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

В образовательных и культурно-развлекательных учреждениях для детей и подростков, а также в производственных помещениях, где расположены и эксплуатируются ПЭВМ, уровень шума и вибрации должен быть ниже предельно допустимых значений, установленных в соответствии с существующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Оборудование, имеющее высокий уровень шума (например, печатающее устройство), которое превышает установленные нормативы, должно размещаться вне помещения с рабочим местом ПЭВМ.

### 7.5 Требования к освещению помещений и рабочих мест с ПЭВМ

На рабочих местах столы следует располагать таким образом, чтобы дисплеи ПЭВМ были ориентированы боковой стороной к световым проёмам, чтобы естественные свет преимущественно падал с левой стороны от рабочего места.

В помещениях, в которых используется ПЭВМ, с помощью системы общего равномерного освещения обеспечивается искусственное освещение. В производственных и административно-общественных помещениях, при преимущественной работе с документами, следует применять системы комбинированного освещения. В этом устанавливаются дополнительно светильники местного освещения для зоны работы с документами.

Искусственное освещение должно обеспечивать требуемую освещённость на рабочих местах не ниже нормируемых значений: экран – не более 300 лк; клавиатура и рабочий стол от 300 до 500  лк [5].

Следует свести к минимуму прямую блёскость от источников освещения и отраженную блёскость на поверхностях таких как экран, стол или клавиатура. Уменьшение отраженной блёскости достигается за счет верного выбора типов электроосветительных приборов и схемы расположения рабочих мест по отношению к источникам освещения. При этом яркость потолка, а также светящихся поверхностей, таких как окна или светильники, находящиеся в поле зрения пользователя при работе, не должны быть выше 200 кд/м2, а яркость бликов на дисплее не должно превышать 40 кд/м2.

Неравномерное распределение яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ следует свести к минимуму. В областях между рабочими поверхностями соотношение яркости должно быть меньше, чем три к одному, а между рабочими поверхностями, стенами и оборудованием ниже, чем десять к одному.

Для искусственного освещения следует применять преимущественно люминесцентные лампы белого света и компактные люминесцентные лампы. При устройстве отражённого освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металлогалогенных ламп. В светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в том числе галогенные.

Для освещения помещений с ПЭВМ следует применять светильники с зеркальными параболическими решетками, укомплектованными электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА). Допускается использование многоламповых светильников с ЭПРА, состоящих из равного числа опережающих и отстающих ветвей. Применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается. При отсутствии светильников с ЭПРА лампы многоламповых светильников или рядом расположенные светильники общего освещения следует включать на разные фазы трёхфазной сети.

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении дисплеев.

При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращённому к оператору.

Коэффициент запаса для осветительных установок общего освещения должен приниматься равным 1,4 условных единиц. Коэффициент пульсации не должен превышать 5 %.

Для обеспечения нормируемых значений освещённости в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стёкол, оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

### 7.6 Требования к организации и оборудованию рабочих мест

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с мониторами, должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов – не менее 1,2 м.

Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии от 600 до 700 мм [5].

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования, поддержание рациональной рабочей позы при эксплуатации ПЭВМ, а также позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения от 0,5 до 0,7.

Тип рабочего кресла следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ. Рабочее кресло должно быть оборудовано подъёмно-поворотным механизмом, позволяющее производить регулировку по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстояния спинки от переднего края сиденья. При этом настройка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

Поверхность сиденья, спинки и других элементов кресла должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений

Поверхности рабочих столов для расположения ПЭВМ должны легко и плавно регулироваться по высоте с надежной фиксацией в заданном положении. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах от 680 до 800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

Конструкция рабочего стула должна обеспечивать:

а) ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;

б) плоскую поверхность сиденья с закругленным передним краем;

в) регулировку высоты поверхности сиденья в пределах от 400 до 550 мм и углом наклона вперед до 15 градусов и назад до 5 градусов;

г) высоту опорной поверхности спинки от 280 до 320 мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 400 мм;

д) угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах от минус 30 до плюс 30 градусов;

е) регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах от 260 до 400 мм;

ж) стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной от 50 до 70 мм;

з) регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах от 230 до 30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах от 350 до 500 мм.

Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 градусов. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Обязательно должна проводиться влажная ежедневная уборка помещений и систематическое проветривание после каждого часа работы с ПЭВМ.

### 7.7 Требования к организации медицинского обслуживания

При приеме на должность, которая подразумевает работу с ПЭВМ более 50 % рабочего времени, сотрудники должны предварительно пройти медицинский осмотр, а также при выходе на должность проходить осмотр периодически в установленном порядке. Медицинский осмотр студентов высших учебных заведений на предмет установления противопоказаний к работе с ПЭВМ проводится в установленном порядке учреждения.

### 7.8 Требования электробезопасности

Во избежание поражения электрическим током необходимо оборудовать помещение, в котором установлены ПЭВМ, розетками с заземлением, либо отдельным контуром заземления, на который должны быть заземлены ПЭВМ и все устройства, подключаемые к ним.

Крайне нежелательна схема расположения ПЭВМ рядом с источниками влаги или воды. Необходимо производить уборку от пыли для предотвращения поражения ПЭВМ статическим электричеством.

### 7.9 Пожарная безопасность

Наиболее частыми причинами пожаров являются нару­шения правил пожарной безопасности и технологических про­цессов, неправильная эксплуатация электросети и оборудо­вания, грозовые разряды.

Анализ пожаров, возникших из-за нарушения правил пользования электрическими приборами, показывает, что они происходят в основном по двум причинам: из-за нарушения правил при пользовании электробытовыми приборами и скрытой неисправности этих приборов или электрических сетей.

При прохождении тока по проводнику выделяется тепло. В обычных, условиях оно рассеивается в окружающую среду быстрее, чем успевает нагреться проводник.

Поэтому для каждой электрической нагрузки соответственно подбирается проводник определенного сечения Пожар, возникший из-за неисправности электропроводки или неправильная эксплуатация электросети, обуславливается тем, что если сечение проводника меньше, чем положено по расчету, то выделяющееся тепло не успевает рассеяться и проводник перегревается. Также при включении в одну розетку одновременно несколько бытовых приборов возникает перегрузка, нагрев проводов

Все средства оповещения о пожаре делятся на речевые, световые и звуковые.

Речевое оповещение о пожаре предполагает трансляцию коротких сообщений, объясняющих ситуацию и дающих инструкции по эвакуации. Это самый действенный способ управления людьми в случае ЧС. Записанные заранее сообщения должны быть краткими, предельно ясными и понятными всем.

Звуковое оповещение о пожаре – это тревожная сирена или особый сигнал, услышав который, люди должны немедленно покинуть здание.

Световое оповещение о пожаре включает в себя светящиеся указатели выхода и иногда – указатели направления эвакуации.

В случае возникновения возгорания или пожара, руководитель обязан:

1. Немедленно сообщить об этом по телефону 01 или 112;
2. Организовать оповещение персонала;
3. Принять (по возможности) меры по эвакуации людей;
4. Организовать встречу подразделений пожарной охраны;
5. При необходимости отдать указание об отключении электроэнергии;
6. Организовать проверку включения в работу автоматических систем противопожарной защиты;
7. По прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара.

### 7.10 Меры оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током

Если пострадавший соприкасается с токоведущими частями, необходимо быстро освободить его от действия электрического тока. Прикасаться к человеку, находящемуся под напряжением, опасно для жизни. Поэтому нужно быстро отключить ту часть установки, которой касается пострадавший. Для освобождения пострадавшего от провода следует воспользоваться сухой одеждой, доской или каким-либо другим предметом, не проводящему электрический ток или взяться за его одежду (если она сухая), избегая при этом прикосновения к металлическим предметам и открытым частям тела.

Далее необходимо:

1. уложить пострадавшего на спину на твердую поверхность;
2. проверить наличие у пострадавшего дыхания (определить по подъему грудной клетки, запотеванию зеркала и пр.);
3. проверить наличие пульса на лучевой стороне у запястья или на сонной артерии на переднебоковой поверхности шеи;
4. выяснить состояние зрачка, широкий зрачок указывает на резкое ухудшение кровоснабжения мозга;
5. вызов врача по телефону 03 во всех случаях обязателен.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проделанной работы было создано web-приложение, которое предназначено для организации образовательного процесса.

Данное приложение позволяет: студентам просматривать расписание, получать задание и указания от преподавателей, отслеживать когда и какой преподаватель принимает долги; преподавателям давать задания, указания студентам, редактировать расписание при необходимости, ну и конечно же, вести посещаемость и успеваемость. Другими словами, данное программное обеспечение позволяет просмотреть подробную информацию о процессе обучения.

В дальнейшем можно расширить функциональные возможности программного продукта: добавить построение различных графиков для каждой группы и каждого студента в частности с целью контроля уровня успеваемости в высшем учебном заведении, рейтинг студента, возможность добавление новостей для всех пользователей web-приложения.