МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Информационная система учета рабочего времени сотрудников Научной библиотеки БГУ**

Выполнил:

Аточин А.В.

Научный руководитель:

ст. преп. ИСМИ, Дерюгин Д.Ф.

Улан-Удэ 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

[**ВВЕДЕНИЕ** 3](#_Toc185681911)

[**ГЛАВА 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ** 4](#_Toc185681912)

[**1.1** **Научная библиотека** 4](#_Toc185681913)

[**1.1.1 Цели и задачи НБ** 4](#_Toc185681914)

[**1.1.2 Функции подразделений** 6](#_Toc185681915)

[**1.1.3 Должности и обязанности сотрудников НБ** 8](#_Toc185681916)

[**1.2** **Проблематика** 9](#_Toc185681917)

[**1.3** **Требования к системе** 12](#_Toc185681918)

[**1.3.1 Ролевая система разделения прав доступа** 13](#_Toc185681919)

[**1.3.2 Рабочие процессы** 14](#_Toc185681920)

[**1.3.3 Резервное сохранение данных** 15](#_Toc185681921)

[**ГЛАВА 2. СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ** 17](#_Toc185681922)

[**2.1 ER-модель** 17](#_Toc185681923)

[**2.2 Таблицы и схема базы данных** 18](#_Toc185681924)

[**2.3 UML-диаграммы** 19](#_Toc185681925)

[**ГЛАВА 3. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ** 20](#_Toc185681926)

[**3.1 Описание информационной системы** 20](#_Toc185681927)

[**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 22](#_Toc185681928)

[**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** 23](#_Toc185681929)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.** 26](#_Toc185681930)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.** 27](#_Toc185681931)

# **ВВЕДЕНИЕ**

В управлении любой компании важная роль отводится нормированию и оптимизации труда работников, то есть установлению меры труда на основе изучения и проектирования рациональной трудовой деятельности. Универсальным измерителем количества труда, затраченного на выполнение той или иной операции, является рабочее время. Поэтому нормы труда определяются через количество времени, необходимого для выполнения определенной работы, или через объем работы, которая должна быть выполнена в единицу времени.

Любой библиотечный процесс состоит из ряда последовательных операций и действий, производимых работником. Если библиотекарь при этом использует наиболее экономичные и простые методы, то затраты времени на них можно значительно сократить. Таким образом задача оптимизации учета рабочего времени является важным показателем работы научной библиотеки.

Перед сотрудниками научной библиотеки БГУ стоит задача составления ежемесячного отчета о проделанной работе. Раньше учет рабочего времени сотрудников библиотеки БГУ ввелась в программе для работы с электронными таблицами Microsoft Office Excel. Каждый сотрудник ежедневно введет учет и раз в месяц предоставляет отчет начальнику отдела. Начальник отдела на основании отчетов, предоставленных сотрудниками его отдела, составляет общий отчет по отделу и передает методисту. Далее методист так же составляет отчет по всей библиотеке. Этот метод введении отчетности является трудоемким и требует большого количество времени.

Решением этой проблемы является создание информационной системы размещенный в сети Интернет для учета и контроля рабочего времени сотрудников научной библиотеки БГУ. Важнейшим этапом является анализ предметной области и разработка структуры базы данных.

Целью работы является создание электронного ресурса, размещенного в сети Интернет БГУ.

Объектом исследования является учет и контроль рабочего времени сотрудников НБ БГУ.

Предметом исследования является информационная система учета рабочего времени сотрудников Научной библиотеки БГУ.

**ГЛАВА 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

## **Научная библиотека**

Научная библиотека – важная часть единого информационного пространства Университета, значимая составляющая модели интеграции образования, науки и производства.

### **Цели и задачи НБ**

Основные цели научной библиотеки [22]:

* Оптимизация управления библиотечным обеспечением;
* Обеспечение права пользователей на свободный доступ к библиотечным фондам;
* Организация, хранение и использование библиотечного фонда;
* Обеспечение прав работников и обучающихся академии на свободное получение и использование информации;
* Повышение уровня образования за счет культурного информационного обмена, регионального и международного информационного взаимодействия;
* Содействие развитию сервисных услуг в информационном образовательном пространстве;
* Реализация миссии, видения, политики требований стандартов системы менеджмента качества академии в пределах, установленных настоящим положением полномочий;
* Обеспечение процедур лицензирования и государственной аккредитации академии по библиотечному и информационному обеспечению.

Достижение вышеуказанных целей осуществляется путем решения следующих основных задач:

1. Обеспечение учебно-воспитательного процесса и научно-исследовательской работы в академии в соответствии с информационными запросами;
2. Организация библиотечного обеспечения системы управления качеством академии;
3. Формирование, приобретение и сохранение фонда изданий и документов в соответствии с профилем академии, направлениями научных исследований и информационными потребностями пользователей;
4. Организация и ведение справочно-поискового аппарата: каталогов (электронного и традиционного), картотек и баз данных. Обеспечение широкого и оперативного доступа к электронным ресурсам научной библиотеки;
5. Удовлетворение информационных потребностей преподавателей, работников, обучающихся и других категорий пользователей путем предоставления разнообразия библиотечно-информационных услуг на основе свободного доступа к информации;
6. Воспитание библиотечно-информационной культуры, обучение читателей современным методам поиска информации;
7. Расширение перечня библиотечных услуг, повышение их качества на основе технического оснащения научной библиотеки, внедрения современных технологий и компьютеризации библиотечно-информационных процессов.

### **Функции подразделений**

В соответствии с возложенными задачами научная библиотека осуществляет следующие функции:

1. Выявление, изучение и удовлетворение информационных потребностей пользователей;
2. Комплектование, организация, учет, размещение, хранение и проверка информационных ресурсов научной библиотеки;
3. Участие в исследованиях и проектах, проводимых в академии;
4. Организация обслуживания читателей в читальных залах, на абонементах и других пунктах выдачи по единому читательскому билету, применяя методы индивидуального и группового обслуживания;
5. Ограничение доступа к отдельным фондам регулируется законодательством об обеспечении сохранности культурного достояния народов Российской Федерации;
6. Обеспечение комплектования фонда в соответствии с профилем академии и образовательными программами, учебными планами и тематикой научных исследований;
7. Исключение документов из библиотечного фонда в соответствии с действующими нормативными документами;
8. Обеспечение сохранности, своевременного учета в сводных каталогах изданий, отнесенных к памятникам истории и культуры, регистрация их как части культурного достояния народов Российской Федерации, а также включение их в автоматизированные базы данных в рамках федеральных программ сохранения и развития культуры;
9. Участие в реализации программы воспитания в системе образования академии, используя различные формы и методы гуманитарно-просветительской работы;
10. Информирование о деятельности научной библиотеки на сайте академии в разделе «Научная библиотека»;
11. Ведение документации согласно утвержденной номенклатуре дел научной библиотеки;
12. Подготовка к хранению, уничтожению, передача в архив академии документации в соответствии с утвержденной номенклатурой дел научной библиотеки;
13. Осуществление в пределах своей компетенции иных функций в соответствии с целями и задачами академии.

Основные функции сектора комплектования и научной обработки документов:

1. Выполнение миссии, видения, политики, требований стандартов системы менеджмента качества академии в пределах, установленных настоящим положением полномочий;
2. Формирование фонда научной библиотеки в соответствии с образовательными стандартами, учебными планами академии;
3. Разработка планов по оперативному комплектованию и определение главных целей и направлений и тематики формирования фондов по согласованию с кафедрами, деканами факультетов и заведующим научной библиотекой;
4. Ведение традиционных и электронного каталогов научной библиотеки;

Основные функции справочно-библиографического сектора [22]:

1. Выполнение миссии, видения, политики, требований стандартов системы менеджмента качества академии в пределах, установленных настоящим положением полномочий;
2. Организация справочно-библиографического и информационного обслуживания пользователей; - изучение информационных потребностей обучающихся, профессорско-преподавательского состава и работников академии с целью оптимального их удовлетворения;
3. Проведение занятий по основам информационно-библиографической культуры, обучение пользователей современным методам поиска информации в традиционных и автоматизированных информационно-библиотечных системах, и глобальных информационных сетях;
4. Организация и ведение справочно-поискового аппарата: картотеки периодических изданий, картотеки выполненных справок, краеведческой картотеки, картотеки трудов преподавателей академии, баз данных.

Основные функции отдела обслуживания:

1. Выполнение миссии, видения, политики, требований стандартов системы менеджмента качества академии в пределах, установленных настоящим положением полномочий;
2. Индивидуальное, групповое и дифференцированное обслуживание читателей на абонементах и в читальных залах научной библиотеки;
3. Формирование подсобных фондов в соответствии с учебными планами, программами и информационными запросами пользователей;
4. Обеспечение доступа к электронному каталогу и информационным ресурсам;
5. Выполнение информационных запросов и консультирование пользователей научной библиотеки;
6. Анализ обеспеченности пользователей учебной и учебно-методической литературой и ведение картотеки распределения учебной литературы в пунктах обслуживания научной библиотеки.

### **Должности и обязанности сотрудников НБ**

Библиотекарь — это человек, который профессионально работает в библиотеке, обеспечивая доступ к информации, а иногда и к социальному или техническому программированию. Кроме того, библиотекари предоставляют инструкции по информационной грамотности. В Соединенных Штатах и ​​Канаде они обычно должны иметь степень бакалавра в библиотечной школе, например, степень магистра в области библиотечных наук или библиотечно-информационных исследований, или магистра информатики.

Конкретные обязанности варьируются в зависимости от размера и типа библиотеки. Оливия Кросби описала библиотекарей как «Информационных экспертов в эпоху информации». Большинство библиотекарей проводят время в одной из следующих областей библиотеки:

Архивисты могут быть специализированными библиотекарями, которые занимаются архивированными материалами, такими как рукописи, документы и записи, хотя это варьируется от страны к стране, и есть другие пути к архивной профессии.

Библиотеки по сбору средств или приобретения собирают книги и электронные ресурсы. Большие библиотеки часто используют планы утверждения, в которых участвует библиотекарь для конкретного субъекта, создающего профиль, который позволяет издателям отправлять соответствующие книги в библиотеку без каких-либо дополнительных проверок. Библиотекари могут увидеть эти книги, когда они прибудут, и решить, станут ли они частью коллекции или нет. Все библиотекари коллекций также имеют определенную сумму финансирования, чтобы позволить им приобретать книги и материалы, которые не поступают с разрешения.

Библиотеки электронных ресурсов управляют базами данных, которые лицензируют библиотеки у сторонних поставщиков.

## **Проблематика**

Каждый месяц НБ БГУ обязана формировать отчет по работе библиотеки. Данный отчет составляется следующим образом:

1. Каждый сотрудник заполняет отчет при помощи программы для работы с таблицами Microsoft Excel по выполненным задачам рабочего дня за месяц;
2. В конце месяца начальник отдела/сектора формирует из полученных отчетов своих сотрудников (если же в отделе есть сектора, начальник отдела собирает из файлов отчетов секторов) отчет по своему отделу;
3. Собранные из отделов файлы отчеты предоставляется методисту и он, на их основе полученных отчетов отделов, составляет сводный файл отчета по библиотеке.

На каждый рабочий процесс существует норма времени, которая отведена на выполнение одной единицы измерения результата рабочего процесса. Например, внесение библиографического описания измеряется библиографическими описаниями, на каждое отводится норма времени в 10 минут. Норму времени выставляет методист на основе контрольных замеров времени выполнения задачи выборкой сотрудников.

Данный процесс достаточно сложен и требует большое количество времени из-за следующих причин:

1. Отсутствует четкая унификация процессов. Один и тот же процесс может называться по-разному в разных отделах/секторах, что затрудняет составление сводных отчетов;
2. Ручное копирование данных в таблице Excel недостаточно эффективен по времени;
3. Сбор данных требует много времени в силу глубокой иерархии отделов;
4. Использование текстовой информации для указания меры измерения отдела ограничивает использование формул.

Пример отчета сотрудника

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Написание шифра на издании | Формирование БЗ | Наклейка кармашка | Выдача книг | Перерегистрация читателей |
| Дата 1 | 19 экз. | 5 описаний | 12 карм. | 15 книг | 10 чит. |
| Дата 2 | 21 экз. | 7 описаний | 9 карм. | 14 книг | 8 чит. |
| Дата 3 | 25 экз. | 9 описаний | 14 карм. | 16 книг | 11 чит. |
| Дата 4 | 22 экз. | 6 описаний | 12 карм. | 17 книг | 9 чит. |
| Итог | 87 экз. | 27 описаний | 47 карм. | 62 книги | 38 читателей |

Из возникающих проблем, видно, что этот процесс можно и нужно автоматизировать. Можно собирать ежедневную информацию о работе сотрудников, автоматизировав при этом формирование отчетов. Это требует запрета сотрудникам на уровне системы вручную указывать процессы и меры измерения, что требует полной унификации процессов и их мер измерения внутри библиотеки.

Именно поэтому НБ БГУ задумалась об автоматизации процесса сбора статистики и формирования сводных отчетов о своей деятельности.

Также в процессе анализа требований выявлены следующие проблемы:

1. Необходимость ведения полной истории переходов сотрудников из одного отдела в другой для правильного формирования отчетов. Если в заданный период времени сотрудник не работал в этом отделе, то в актуальном отчете отдела этого сотрудника не должно быть;
2. Необходимость вести полную историю назначения рабочих процессов сотрудникам отдела. Если в заданный период времени сотруднику назначили задачу и в дальнейшем сотрудник, по каким-то причинам, перестал работать, то в актуальном отчете отдела сотрудник, с поставленной перед ним задачей, должен отметиться в отчете;
3. Необходимость категоризации процессов на основе названий отделов. Одинаковые по сути и содержанию рабочие процессы имеют различные названия и для этого необходима категоризация рабочих процессов;
4. Учет внутренней иерархии подотделов. Кроме отделов в системе присутствуют сектора, некие подотделы имеют свою внутреннюю иерархию.

## **Требования к системе**

Научной библиотекой БГУ было представлено техническое задание (см. приложение 1) на разработку информационной системы учета рабочего времени сотрудников НБ.

В соответствии с техническим заданием были выдвинуты следующие требования к системе:

1. Доступность системы с любого компьютера внутри локальной сети БГУ;
2. Возможность внесения рабочих процессов;
3. Реализация ролевой системы разделения прав доступа;
4. Реализация автоматизированного формирование отчета по сотруднику;
5. Реализация автоматизированного формирование отчета по отделу;
6. Реализация автоматизированного формирование отчета по библиотеке;
7. Возможность администрирования рабочих процессов;
8. Возможность администрирования мер измерений;
9. Возможность добавления/удаления сотрудников/отделов;
10. Возможность резервного сохранения удаленных данных;

В рамках рассматриваемого проекта разрабатывается информационная система учета рабочего времени сотрудников Научной библиотеки БГУ, которая должна функционировать как электронный ресурс, размещенный в локальной сети БГУ.

Согласно техническому заданию, система должна реализовывать авторизацию пользователей путем разделения прав доступа.

### **Ролевая система разделения прав доступа**

Планируется, что система будет доступна только в локальной сети Бурятского государственного университета при помощи веб - браузера, которая будет доступна только специалистам Научной библиотеки БГУ. Разрабатываемый ресурс должен иметь удобный и понятный интерфейс, а также гибкий поиск по отчетам. Система должна быть доступна ограниченному числу пользователей и позволять осуществлять управление ресурсом. Следовательно, должна быть реализована ролевая система разделения прав доступа к системе, чтобы каждый сотрудник ввел учет своего рабочего времени. Выделены следующие права доступа:

* сотрудник;
* заведующий отделом;
* методист.

Также были выделены следующие отделы, в которых присутствуют базовые структурные подразделения(секторы):

1. Научно-методический отдел;
2. Информационно-библиографический отдел с сектором информационно-библиографической и наукометрической работы;
3. Отдел комплектования и научной обработки фондов с секторами книгообеспеченности, комплектования и учета фондов, научной обработки фондов;
4. Отдел основного книгохранения;
5. Отдел национальной и краеведческой литературы;
6. Отдел учета публикационной статистики;
7. Отдел обслуживания научной литературой с сектором редких и ценных изданий;
8. Отдел обслуживания учебной и художественной литературой;
9. Дирекция.

### **Рабочие процессы**

Каждый сотрудник в течении рабочего дня выполняет процессы, которые отличаются между собой единицей измерения, времени в часах, необходимостью описании работы, а также присутствует ежедневный автоматический процесс, такой как "подготовка рабочего места". Существуют три вида рабочих процессов:

* количественный процесс. Такой процесс имеет точную количественную меру измерения. Например, внесение библиографического описания в базу данных. Мерой измерения здесь является одно описание;
* неколичественный процесс. Процесс, не имеющий явной количественной меры. Например, повышение квалификации. Здесь мерой измерения является час, но явной нормы времени на единицу измерения на этот процесс нет. В таких процессах зачастую необходимо заполнение описания выполненной работы. В приведенном примере — описание процесса повышения квалификации (онлайн-курс, лекция, тема занятия);
* ежедневный разовый процесс. Процесс, который выполняется сотрудником раз в сутки. Например, подготовка рабочего места; заполнение дневника. Этот процесс выполняется лишь один раз в сутки и имеет точную норму времени.

Были выявлены следующие основные процессы:

* Принятие и анализ заявок;
* Заключение, согласование и составление договоров;
* Консультация сотрудников и читателей;
* Подбор, поиск и выдача изданий;
* Работа с базой данных;
* Реставрация, передвижка книг;

### **Резервное сохранение данных**

Во избежание случайного удаления и возможности восстановления удаленных данных приложение должно реализовывать возможность резервного сохранения удаленных данных.

Резервные копии имеют две различные цели. Основная цель состоит в том, чтобы восстановить данные после их потери, будь то путем удаления или повреждения данных. Вторичной целью резервного копирования является восстановление данных с более раннего времени в соответствии с политикой хранения данных, определяемой пользователем. Хотя резервные копии представляют собой простое восстановление после сбоя и должны быть частью любого плана аварийного восстановления. Одной из причин этого является то, что компьютерная система или другая сложная конфигурация, такая как компьютерный кластер, активный сервер каталогов или сервер базы данных, просто восстанавливают данные из резервной копии.

Поскольку система резервного копирования содержит по крайней мере одну копию всех данных, которые считаются экономичными, требования к хранению данных могут быть значительными. Организация этого пространства для хранения и управление процессом резервного копирования может стать сложной задачей.

Модель хранилища данных может использоваться для обеспечения структуры хранилища. В настоящее время существует множество различных типов устройств хранения данных, которые полезны для создания резервных копий. Существует также множество способов, которыми эти устройства могут быть организованы для обеспечения географической избыточности, безопасности данных и переносимости.

Перед отправкой данных в места их хранения они выбираются, извлекаются и обрабатываются. Для оптимизации процедуры резервного копирования было разработано много разных методов. К ним относятся, в частности, оптимизация работы с открытыми файлами и источниками "живых" данных, а также сжатие, шифрование и дедупликация. Каждая схема резервного копирования должна включать в себя "сухие прогоны", которые подтверждают достоверность резервных копий данных. Важно признать ограничения и человеческие факторы, участвующие в любой схеме резервного копирования.

# **ГЛАВА 2. ОБЩАЯ АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ СОТРУДНИКОВ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ БГУ**

* 1. **Требования к API**
  2. **Предложенное решение**
  3. **Прецеденты использования API**
     1. **Авторизация**

# **ГЛАВА 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ СОТРУДНИКОВ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ БГУ**

* 1. **Описание информационной системы**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Шаллоуей А., Тротт Дж.Р.; Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию, –М.: Вильямс, 2012. – 288 с.
2. Маклафлин Б., Поллайс Г., Уэст Д., Объектно-ориентированный анализ и проектирование, – СПб: Питер, 2013, -608 с.
3. Бадд Т., Объектно-ориентированное программирование в действии. – СПб: Питер, 2014, – 478с.
4. Васвани В. MySQL: использование и администрирование = MySQL Database Usage & Administration. — М.: Питер, 2011. – 368 с.
5. Вайсфельд М.: Объектно-ориентированное мышление, - СПб.: Питер, 2013.-304 с.
6. Вейтман В. Программирование для Web, Диалектика, 2009, – 368 с.
7. Влиссидес Дж. Применение шаблонов проектирования. Дополнительные штрихи. - М.: Вильямс, 2013. – 144 с.
8. Ленгсторф Д. PHP и jQuery для профессионалов (Pro PHP and jQuery). – М.: Вильямс, 2010. – 352 с.
9. Дюбуа П. MySQL. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011, –342 с.
10. Зандстра М. PHP: объекты, шаблоны и методы программирования, 3-е изд.// Зандстра М. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011, – 560 с.
11. Карвин Б. Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение / Б. Карвин. - М.: 2012.
12. Зервас К. Web 2.0: создание приложений на PHP = Practical Web 2.0 Applications with PHP. — М.: [«Вильямс»](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC%D1%81_(%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)&action=edit&redlink=1), 2009. — С. 544.
13. Кузнецов М., Симдянов И. PHP. Практика создания Web-сайтов. — 2-е изд. перераб. и доп. — Спб.: [«БХВ-Петербург»](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%A5%D0%92-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3_(%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)&action=edit&redlink=1), 2008. — С. 1264.
14. Кузнецов М., Симдянов И. Самоучитель MySQL 5. –Спб.: БХВ-Петербург, 2011. —560 c.
15. Кузнецов М., Симдянов И. MySQL на примерах. – Спб.: БХВ-Петербург, 2012. –952 с.
16. Веллинг Л., Томсон Л., Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL, 4-е издание, - М.: Вильямс, 2013. -848 с.
17. Ленгсторф Дж. PHP и jQuery для профессионалов (Pro PHP and jQuery) / Дж. Ленгсторф. - М.: Издательский дом “Вильямс”, 2010. - 352 с.
18. Мартин Р.К., Ньюкирк Дж.В., Косс Р.С. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика, - М.: Вильямс, 2009.-752 с.
19. Олищук А.В. Разработка Web-приложений на PHP 5. Профессиональная работа. — М.: Вильямс, 2006. —352 с.
20. Официальный сайт БГУ [электронный ресурс] режим доступа: [http://www.bsu.ru](http://www.bsu.ru/)
21. Официальный сайт НБ им. Е.И. Овсянкина [электронный ресурс] режим доступа http://library.narfu.ru
22. Портал по PHP, MySQL [электронный ресурс] режим доступа: <http://www.php.su/>
23. Портал habr [электронный ресурс] режим доступа:[http://www.habr.com](http://www.bsu.ru/).
24. Портал medium [электронный ресурс] режим доступа:[http://www.medium.com](http://www.bsu.ru/).
25. Портал Opensource [электронный ресурс] режим доступа: [http://www.opensource.com](http://www.bsu.ru/).
26. Портал Академик [электронный ресурс] режим доступа:[http://www.dic.academic.ru](http://www.bsu.ru/).
27. Руководство по PHP [электронный ресурс] режим доступа:<http://php.net/>
28. Суэринг С., Конверс Тим, Парк Джойс. PHP и MySQL. Библия программиста, 2-е издание = PHP 6 and MySQL 6 Bible. — М.: [«Диалектика»](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_(%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)&action=edit&redlink=1), 2010. — С. 912.
29. Уоррен Г.С., «Алгоритмические трюки для программистов», 2-е издание. – М.: Вильямс, 2013, -512с.
30. Фримен А. jQuery для профессионалов — М.: «Вильямс», 2012. — 960 с.
31. Фримен Эр., Фримен Эл., Сьерра К., Бейтс Б. Паттерны проектирования. //Фримен Эр. –СПб.: Питер, 2011. – 656с.
32. Харрингтон Д., Проектирование объектно-ориентированных баз данных, – ДМК Пресс, 2011, 272с.
33. Шаллоуей Алан, Дж. Р. Тротт. Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно - ориентированному анализу и проектированию. - М.: «Вильямс», 2002. - 288 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**