ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт фундаментального образования

Кафедра интеллектуальных информационных систем

**Курсовая работа**

По дисциплине: "Основы WEB программирования"

На тему: "Разработка веб-сервиса

«Персональный расчет услуг ЖКХ»"

Пояснительная записка

Руководитель: Свинцов Д.В.

Выполнили: Кочев А.Э., Юсупов Д.Р.

Группа: ФО-311001

**Оглавление**

[Цели и задачи курсовой работы. 3](#_Toc388635154)

[Обзор выбранных технологий для реализации проекта. 4](#_Toc388635155)

[SQLAlchemy 4](#_Toc388635156)

[Pyramid 4](#_Toc388635157)

[Язык программирования Python 5](#_Toc388635158)

[Функционал веб-сервиса 7](#_Toc388635159)

[Разделы сайта: 7](#_Toc388635160)

[Этапы разработки 8](#_Toc388635161)

[Проектирование пользовательского интерфейса 8](#_Toc388635162)

[Проектирование базы данных 8](#_Toc388635163)

[Проектирование функционала 9](#_Toc388635164)

[Документация для разработчика 10](#_Toc388635165)

[Вывод 10](#_Toc388635166)

# Цели и задачи курсовой работы.

**Задача:** Создать для конечного пользователя удобный и простой сервис для расчета стоимости услуг ЖКХ. С помощью данного сервиса у пользователей появиться возможность хранить все данные в одном месте, а так же очень просто рассчитывать свои расходы и будут иметь возможность работать со статистикой.

Сервис должен содержать:

* Расчет оплаты услуг онлайн.
* Расчет тарифов для каждой области страны.
* Личный архив расходов в одном месте в разных видах представления для пользователя.

**Цель:** приобретение и развитие навыков web-разработки на практике.

# Обзор выбранных технологий для реализации проекта.

## SQLAlchemy

SQLAlchemy - это программное обеспечение с открытым исходным кодом для работы с базами данных при помощи языка SQL. Оно реализует технологию программирования ORM (Object-Relational Mapping), которая связывает базы данных с концепциями объектно-ориентированных языков программирования. SQLAlchemy позволяет описывать структуры баз данных и способы взаимодействия с ними прямо на языке Python. SQLAlchemy реализована в виде пакета для Python под лицензией MIT, а значит возможно ее использование в проприетарном ПО.

SQLAlchemy была выпущена в феврале 2006 и быстро стала одним из самых распространенных инструментов ORM среди разработчиков на Python. SQLAlchemy обладает несколькими областями применения, которые могут использоваться как вместе, так и по отдельности. Его основные компоненты приведены ниже.

## Pyramid

Pyramid (англ. Pyramid - пирамида) - программный каркас (фреймворк) для разработки веб-приложений с открытым исходным кодом, написанный на языке Python в рамках проекта Pylons.

Основными «изюминками» Pyramid являются:

* Возможность написать приложение в одном файле;
* Конфигурация, основанная на декораторах;
* Формирование URL на ресурсы;
* Обслуживание запросов на статические файлы;
* Панель инструментов для отладки приложения прямо в браузере;
* Гибкая настройка отладки;
* Дополнительные модули;
* Виды (view) на основе как классов, так и функций;
* Конфигурирование файлов-ресурсов (assets), то есть, файлов проекта, не являющихся файлами с исходным кодом на Python;
* Расширяемые, взаимозаменяемые шаблоны (template);
* Система событий;
* Встроенная интернационализация (i18n);
* Кэширование HTTP;
* Встроенная поддержка сессий;
* Виды для исключений;
* Нет необходимости в одиночках (singleton);
* Предикаты видов и множественные виды для маршрута (route);
* Управление транзакциями, в том числе при работе сразу с несколькими базами данных;
* Расширяемость конфигурации через механизм включения (include);
* Гибкая, расширяемая аутентификация и авторизация;
* Возможность обхода (traversal) дерева ресурсов;
* Автоматизация повторяющейся конфигурации;
* 100 % покрытие кода тестами;
* Поддержка пользователей (особенно начинающих) силами сообщества;
* Высокая документированность;

## Язык программирования Python

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.

Python поддерживает несколько парадигм программирования, в том числе структурное, объектно-ориентированное, функциональное, императивное и аспектно-ориентированное. Основные архитектурные черты — динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция, механизм обработки исключений, поддержка многопоточных вычислений и удобные высокоуровневые структуры данных. Код в Питоне организовывается в функции и классы, которые могут объединяться в модули (они в свою очередь могут быть объединены в пакеты).

Эталонной реализацией Python является интерпретатор CPython, поддерживающий большинство активно используемых платформ. Он распространяется под свободной лицензией Python Software Foundation License, позволяющей использовать его без ограничений в любых приложениях, включая проприетарные. Есть реализации интерпретаторов для JVM (с возможностью компиляции), MSIL (с возможностью компиляции), LLVM и других. Проект PyPy предлагает реализацию Питона на самом Питоне, что уменьшает затраты на изменения языка и постановку экспериментов над новыми возможностями.

# Функционал веб-сервиса

* Регистрация и авторизация пользователей сервиса
* Подсчет оплаты расходов за:
  + Горячее и холодное водоснабжение;
  + Газ.
  + Отопление
  + Электричество
* Личный архив расходов для каждого из пользователей;

## Разделы сайта:

* Личный кабинет;
* Добавление показания;

# Этапы разработки

## Проектирование пользовательского интерфейса

Используя CSS (каскадные таблицы стилей), был создан дизайн веб-ресурса.

Используя JS и JQUERY, были созданы динамические элементы интерфейса:

* Сортировка таблицы;
* Динамическая загрузка данных на форму (select поля);
* Для вывода графиков статистики расходов пользователя было использовано Google Charts API.

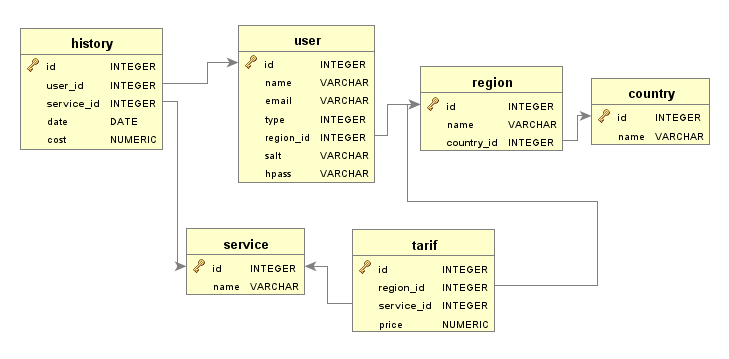
## Проектирование базы данных

Для хранения информации о пользователях, тарифах, истории затрат необходима база данных.

Нами была использована база данных SQLite.

Все таблицы были созданы с помощью следующих определенных последовательных действий:

1. Создание таблиц и атрибутов полей (тип и длина);
2. Определение ограничений (Primary Key и Foreign Key) для связи таблиц;
3. Занесение данных в таблицу;

Диаграмма базы данных выглядит следующим образом: 

## Проектирование функционала

Для разработки функционала был использован высокоуровневый язык программирования Python версии 2.7.6.

С его помощью был реализован расчет размера оплаты за коммунальные услуги. А так же реализован функционал Pyramid:

* Представления(Views);
* Описание моделей базы данных для SQL-Alchemy;

# Документация для разработчика

## Описание базы данных

При проектировании базы данных были созданы следующие таблицы:

* User – таблица «пользователь». Описывает пользователя сайта. Хранит имя, электронную почту, захешированный пароль, тип пользователя (администратор, модератор, обычный пользователь), id региона, в котором пользователь проживает.
* Country – таблица «страна». Хранит название страны.
* Region – таблица «регион». Хранит название страны, и id страны в которой располагается регион.
* Service – таблица «услуга». Хранит название услуги.
* Tarif – таблица «тариф». Хранит id региона в котором действует тариф, id услуги к которой относится тариф и стоимость тарифа.
* History – таблица «история». Необходима для хранения истории платежей за коммунальные услуги. Содержит id пользователя к которому относится запись, id услуги, дата за которую рассчитывается стоимость, размер

Документация для программиста, для пользователя.

Этапы разработки(бд, интерфейс, функционал)

# Вывод

В ходе проделанной работы, был создан WEB-ресурс обладающий следующим функционалом:

* Регистрация и авторизация пользователей
* Хранение тарифов в базе данных
* Расчет размера оплаты для услуг, при наличии показаний счетчика
* Вывод истории затрат на коммунальные услуги

Возможности для дальнейшего развития ресурса:

* Расчет размера оплаты услуг при отсутствии счетчика
* Вывод графиков и диаграмм по истории затрат
* Автоматическое обновление тарифов по данным в интернете

В ходе разработки приложения, были получены и улучшены навыки WEB-разработки:

* Разработка на языке программирования Python 2.7
* Разработка с использованием фреймворка Pyramid
* Работа с базой данных с использованием SQL-Alchemy
* Разработка дизайна сайта с использованием CSS и JavaScript