МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет

(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа электроники и компьютерных наук

Кафедра системного программирования

**ОТЧЕТ**

**по производственной практике**

**(научно-исследовательская работа)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил, студент группы КЭ-402  Воронков Н.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Научный руководитель,  доц.каф.СП, к.ф.-м.н.\_\_  Алеева В.Н.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Руководитель практики:  доц.каф.СП, к.ф.-м.н.\_\_  Турлакова С.У.\_\_\_\_\_\_\_  Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Челябинск, 2024 г.

Студент: Воронков Николай Андреевич. КЭ-402

Руководитель: Доцент кафедры СП, к.ф.-м.н. Алеева В.Н.

Тема: Разработка дизайна сайта и его программной реализации

**Календарный план  
выполнения производственной практики бакалавра**

**(научно-исследовательская работа)  
(*29.01.2023 – 25.02.2023*)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата встречи** | **Выполненные работы** | **Подпись  руководителя** |
| 1 неделя практики | | | |
|  | 29.01.2023 | Согласовать с научным руководителем тему практики |  |
|  | 03.02.2023 | Подготовить титульный лист и календарный план |  |
| 2 неделя практики | | | |
|  | 05.02.2023 | Разработать дизайн сайта |  |
|  | 08.02.2023 | Предоставление результатов за вторую неделю. |  |
| 3 неделя практики | | | |
|  | 12.02.2023 | Разработать программную реализацию дизайна сайта. |  |
|  | 15.02.2023 | Предоставление результатов за третью неделю. Работа над ошибками. |  |
| 4 неделя практики | | | |
|  | 24.02.2023 | Итоговая проверка результатов. |  |

Студент группы КЭ-402 /

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Южно-Уральский государственный университет

Кафедра системного программирования

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

системного программирования

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Б. Соколинский

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику**

**(научно-исследовательскую работу)**

1. **Тема работы**

Разработать дизайн сайта и его программную реализацию

1. **Исходные данные к работе**
2. Дэвид Флэнаган. JavaScript. Полное руководство. Седьмое издание. // Издательство Диалектика-Вильямс 2021 – 720 с.
3. Документация - API карт - 2ГИС [Электронный ресурс] URL: https://api.2gis.ru/doc/maps/ru/quickstart/ (дата обращения: 11.02.2024).
4. Порселло Ева, Бэнкс Алекс. React: современные шаблоны для разработки приложений 2-е издание // Издательство Питер, 2023. – 320 с.
5. **Перечень подлежащих разработке вопросов**
6. Разработать дизайн сайта.
7. Разработать программную реализацию сайта.
8. Провести тестирование веб-приложения.
9. **Сроки**

Дата выдачи задания: 1 февраля 2024 г.

Срок сдачи законченной работы: 22 февраля 2024 г.

**Руководитель практики со стороны ЮУрГУ:**

Доцент кафедры СП,к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Турлакова С.У.

подпись ФИО ответственного

**Научный руководитель практики:**

Доцент кафедры СП, к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Алеева В.Н.

должность, ученая степень подпись ФИО научного руководителя

**Задание принял к исполнению:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Воронков Н.А.

подпись ФИО студента

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc70412913)

[1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 6](#_Toc70412914)

[1.1. Описание предметной области 6](#_Toc70412915)

[1.2. Сравнительный анализ аналогов 7](#_Toc70412916)

[2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 8](#_Toc70412917)

[2.1. 2GIS API 8](#_Toc70412918)

[3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ 10](#_Toc70412914)

[3.1. Макет интерфейса 10](#_Toc70412915)

[3.2. Функциональные и нефункциональные требования 10](#_Toc70412916)

[4. РЕАЛИЗАЦИЯ 12](#_Toc70412914)

[4.1. Подключение API и создание карты 12](#_Toc70412915)

[4.2. Маркеры 1](#_Toc70412916)3

[4.3. Меню 1](#_Toc70412916)4

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 1](#_Toc70412920)6

[ЛИТЕРАТУРА 1](#_Toc70412921)7

# ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность**

На данный момент не существует веб-приложения, в котором человек может посмотреть на карту студенческого городка ЮУрГУ. Например, карта, которая находится в приложении «ЮУрГУ-Онлайн» – распространяется на карту всего города. Карта приложения, созданного в данной дипломной работе, будет ориентироваться на студгородок нашего университета. Она будет иметь отметки на карте, которые будут подсказывать, где находится тот или иной учебный корпус или общежитие, какие есть достопримечательности в студенческом городке, как найти заведения для общественного питания и т.д.

**Постановка задачи**

Целью выпускной квалификационной работы является Разработка веб-приложения с интерактивной картой студгородка ЮУрГУ. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. провести анализ предметной области и обзор аналогов;
2. спроектировать веб-приложение;
3. реализовать и протестировать приложение.

**Структура и содержание работы**

Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка литературы. Объем работы составляет 17 страниц, объем списка литературы – 6 источников.

В первой главе описывается предметная область, используемое в работе API и рассмотрены аналоги.

Вторая глава предоставляет теоретическую информацию по предметной области.

В третьей главе рассматривается макет веб приложения, а также предоставляются функциональные и нефункциональные требования.

Четвертая глава демонстрирует реализацию веб-приложения. Создание карты, маркеров и меню.

# 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1. Описание предметной области

Веб-приложение, использующее API 2GIS, представляет собой программное приложение, разработанное для работы в онлайн-среде и использующее функциональность, предоставляемую API (интерфейсом программирования приложений) 2GIS. API 2GIS предоставляет доступ к геоданным, картам, информации о компаниях, местах и маршрутах на карте, а также другие возможности, позволяющие интегрировать данные и функциональность 2GIS во внешние приложения.

При разработке веб-приложения с использованием API 2GIS можно реализовать такие функции, как отображение карты с точками интереса (POI), поиск компаний и учреждений, отображение информации о компаниях, расчет маршрутов и другие геоинформационные операции. Такое веб-приложение может быть полезным для пользователей, которым требуется доступ к актуальным геоданным и картам, а также для бизнеса, связанного с оказанием услуг на территории, представленной на картах 2GIS.

Разработка подобного веб-приложения требует умения работать с веб-технологиями, знания API 2GIS, обработки геоданных и умения проектировать удобный пользовательский интерфейс для работы с картами и геоинформацией.

1.2. Сравнительный анализ аналогов

Существует несколько аналогов API 2GIS, которые также предоставляют геоданные, карты и другие геоинформационные ресурсы для использования в различных приложениях. Некоторые из таких аналогов включают:

**«Google Maps API»**

Google Maps API предоставляет разработчикам возможность интегрировать карты Google Maps и геоданные в веб-приложения, мобильные приложения и другие приложения. Его основные недостатки могут включать ограниченные бесплатные квоты на использование, сложности лицензирования для коммерческих продуктов и возможная зависимость от экосистемы Google.

**«Yandex Maps API»**

Аналогично Google Maps API, Yandex Maps API предоставляет доступ к картам и геоданным, разработанным Yandex. Его недостатки могут включать ограничения на количество запросов и возможные ограничения в отношении доступности данных за пределами определенных географических регионов.

**«OpenStreetMap API»**

OpenStreetMap (OSM) – это проект по созданию свободных географических данных мира. OSM также предоставляет API для доступа к картам и геоданным. Недостатками OSM могут быть отсутствие некоторых данных в отдаленных или малонаселенных регионах, а также ограниченная поддержка и иногда более сложная структура данных.

Каждый из аналогов имеет свои особенности, преимущества и недостатки в зависимости от конкретных потребностей разработчика и приложения. При выборе аналога API 2GIS важно учитывать требования к функциональности, ограничения по использованию и доступности геоданных для конкретной территории.

**Вывод по первой главе**

Технология, выбранная для реализации проекта, не обладает теми минусами, которыми наделены аналоги. Она достаточно популярна, поэтому взаимодействие с ней может быть эффективным.

# 2.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. 2GIS API

API 2GIS (2GISAPI) – это программный интерфейс приложений, предоставляемый компанией 2GIS. Он позволяет разработчикам интегрировать функционал 2GIS в свои собственные приложения или сервисы.

С помощью API 2GIS можно получать доступ к различным данным, таким как информация о компаниях, организациях, учреждениях, объектах недвижимости и других объектах, которые представлены в 2GIS. Можно получить информацию о расписаниях работы компаний, их контактных данных, адресах и географических координатах.

Одна из основных возможностей API 2GIS – это работа с картами и поиском на картах. Вы можете использовать API для отображения карт 2GIS в своем приложении и добавления на них функционала. Например, вы можете размещать маркеры на карте, строить маршруты, определять географические координаты конкретных точек и т.д.

API 2GIS также предоставляет доступ к отзывам пользователей о компаниях, фотографиям и другим данным, которые пользователи могут добавлять в 2GIS.

Чтобы начать использовать API 2GIS, вам необходимо зарегистрироваться на официальном сайте 2GIS для разработчиков. После этого вы получите доступ к документации и ключу API, который необходимо использовать для авторизации при каждом запросе к API.

Структура и возможности API 2GIS могут изменяться, поэтому рекомендуется ознакомиться с актуальной документацией 2GIS API, чтобы быть в курсе последних обновлений и изменений.

В целом, API 2GIS предоставляет широкий спектр возможностей для работы с данными 2GIS и интеграции этой информации в свои приложения или сервисы. Он может быть полезен для разработчиков, которым необходим доступ к географической информации, информации о компаниях и других объектах, представленных в 2GIS.

**Вывод по второй главе**

Рассмотрев технологию 2GIS API, я пришёл к заключению, что она отлично подойдёт для выполнения поставленных задач.

# 3.ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3.1. Макет интерфейса

Интерфейс веб-приложения будет представлять собой карту студгородка и меню для выбора различных фильтров для взаимодействия с картой (рисунок 1).



Рисунок 1. – Макет сайта

Во время взаимодействия с картой пользователь может выставить определённые настройки для необходимых пользователю маркеров.

3.2. Функциональные требования и нефункциональные требования

В ходе проектирования были определены требования к системе и возможности, которые должны предоставляться пользователю при использовании системы.

Функциональные требования – это накладываемые на поведение системы условия и действия, которые система имеет возможность выполнять.

Разрабатываемая система должна удовлетворять следующим функциональным требованиям.

1. Отображение основных зданий, учебных корпусов, столовых, аудиторий и других важных объектов на территории студенческого городка.
2. Возможность поиска конкретных зданий или объектов.
3. Предоставление подробной информации о каждом здании или объекте, включая его название и описание.
4. Возможность отфильтровать места на карте по значкам для более удобного ориентирования.

Нефункциональные требования – это не связанные с поведением системы условия. Они характеризуют условия окружающей среды или же качества, которыми должна обладать система.

Разрабатываемая система должна удовлетворять следующим нефункциональным требованиям.

1. Быструю загрузку и отзывчивость интерактивной карты, чтобы пользователи могли удобно взаимодействовать с ней без задержек.
2. Поддержку мобильных устройств для обеспечения удобства доступа к картам и информации на любых устройствах.
3. Простой и интуитивно понятный интерфейс, удобный для студентов, сотрудников университета и посетителей студенческого городка.

**4. РЕАЛИЗАЦИЯ**

**4.1. Подключение API и создание карты**

Чтобы подключить 2GISAPI необходимо зайти на официальный сайт APIкарт – 2ГИС. Согласно инструкции, было подключено необходимое API и создан контейнер карты.

Листинг 1. – Подключение API

<!DOCTYPEhtml>

<html>

<head>

<link rel="icon" href="favicon.jpg" type="image/x-icon" />

<title>SUSUCity</title>

<style type="text/css"></style>

<script src="https://maps.api.2gis.ru/2.0/loader.js?pkg=full"></script>

После всех подключений необходимо создать карту. Это позволит увидеть карту на сайте, указать центр карты с помощью координат 2GIS, установить зум, включить перемещение по карте, а также отключить приближение и отдаление карты.

Листинг 2. – Подключение карты

<scripttype="text/javascript">

var map;

DG.then(function () {

//Созданиекарты

map = DG.map("map", {

center: [55.160119, 61.37031],

zoom: 15.5,

dragging: true,

touchZoom: false,

scrollWheelZoom: false,

doubleClickZoom: false,

boxZoom: false,

geoclicker: false,

zoomControl: false,

fullscreenControl: false, });

Как видно из листинга, карта устанавливает определённую координату как точку центра экрана, устанавливает зуму значение 15.5, разрешает перемещаться по карте удержанием левой кнопки мыши и отключает любое приближение и отдаление на карте, а так же отключает информацию о месте от 2GIS.

**4.2. Маркеры**

Чтобы была возможность отмечать на карте точки и читать их описание необходимо добавить иконку с информацией о конкретном месте. Маркер представляет собой пушап, при нажатии на который появляется текст с описанием маркера. Кроме того, есть возможность создать свою иконку для маркера в формате «png» или «jpg». Помимо этого, тут же, задаётся размер иконки, её тени и координаты «ножки» иконки. Пример создания и использования маркеров приведён в листинге 3.

Листинг 3. – Использование маркеров карты

//Подключаем иконку Университета

//Она будет использоваться для обозначения учебных корпусов

var susu = DG.icon({

iconUrl: "susu.png",

iconRetinaUrl: "susu.png",

iconSize: [35, 35],

iconAnchor: [22, 94],

popupAnchor: [-3, -76],

shadowSize: [68, 95],

shadowAnchor: [22, 94],

});

//Подключаем иконку Фудкорта

//Она будет показывать, где можно посидеть и поесть

var food = DG.icon({

iconUrl: "питание.png",

iconRetinaUrl: "питание.png",

iconSize: [35, 35],

iconAnchor: [22, 94],

popupAnchor: [-3, -76],

shadowSize: [68, 95],

shadowAnchor: [22, 94],

});

После того как иконка была подключена, необходимо отобразить её на карте. Для этого необходимо создать объект маркера DG.marker. Это позволит создать маркер с переданными географическими координатами и необязательными опциями. Примером создания маркера на карте служит листинг 4.

Листинг 4. – Создание маркера на карте

DG.marker([55.159261, 61.371711], { icon: susu })

.addTo(map)

.bindPopup("Учебный корпус 1б");

Аналогично создаются и маркеры общежитий, достопримечательностей и заведений общественного питания.

**4.3. Меню**

Для создания меню было решено использовать язык иерархических правил CSS. Меню карты будет представлять собой место для выбора фильтров маркеров, которые будут отображаться на карте (листинг 5).

Листинг 5. – Создание меню.

<style>

body {

width: 100%;

height: 100%;

margin: 0;

padding: 0;

}

.sidenav {

height: 100%;

width: 300px;

position: fixed;

z-index: 1;

top: 0;

left: 0;

background-color: #111;

overflow-x: hidden;

padding-top: 20px;

}

.sidenav a {

padding: 8px 8px 8px 32px;

text-decoration: none;

font-size: 25px;

color: #818181;

display: block;

}

.sidenav a:hover {

color: #f1f1f1;

}

@media screen and (max-height: 450px) {

.sidenav {

padding-top: 15px;

}

.sidenav a {

font-size: 18px;

}

}

#map {

/\* border: 8px black solid; \*/

/\* width: 100%; \*/

height: 100vh;

overflow: hidden;

}

</style>

<div class="sidenav">

<a href="#">Учебные корпуса</a>

<a href="#">Общежития</a>

<a href="#">Достопримечательности</a>

<a href="#">Общественное питание</a>

</div>

Задаётся цвет меню, текста в нём и размеры. На данный момент созданы четыре фильтра карты, а именно: учебные корпуса, общежитие, достопримечательности и общественное питание.

В последствии планируется доработать меню карты и добавить больше фильтров и маркеров.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данной работы была разработана страница с картой студенческого городка с использованием различных маркеров для более удобной ориентации. При этом были решены следующие задачи.

1. Был проведён анализ предметной области и обзор аналогов.
2. Было спроектировано веб-приложение.
3. Приложение было реализовано и протестировано.

# ЛИТЕРАТУРА

1. HTML – Полный Курс HTML [Электронный ресурс] URL: https://www.youtube.com/watch?v=W4MIiV4nZDY&t=5345s (дата обращения: 04.02.2024.г).
2. React JS фундаментальный курс от А до Я. [Электронный ресурс]URL: https://www.youtube.com/watch?v=GNrdg3PzpJQ&t=1399s (дата обращения: 07.02.2024г.).
3. CSS – Курс по CSS для Начинающих. [Электронный ресурс] URL: https://www.youtube.com/watch?v=WpridlBQmdk (дата обращения: 08.02.2024г.).
4. Документация – API карт - 2ГИС [Электронный ресурс] URL: https://api.2gis.ru/doc/maps/ru/quickstart/ (дата обращения: 11.02.2024).
5. Порселло Ева, Бэнкс Алекс. React: современные шаблоны для разработки приложений 2-е издание // Издательство Питер, 2023. – 320 с.
6. Дэвид Флэнаган. JavaScript. Полное руководство. Седьмое издание. // Издательство Диалектика-Вильямс 2021 – 720 с.