

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Дисциплина: Фронт-энд разработка

Отчет

**Домашняя работа №2
Доступность в HTML**

Выполнил:
Чернышев Михаил Павлович
Группа К3441

Проверил:
Добряков Д. И.

Санкт-Петербург
2026 г.

Содержание

1 Задача	2
2 Теоретическая часть	2
2.1 Что такое веб-доступность	2
2.2 Стандарты доступности	2
3 Ход работы	2
3.1 Семантическая разметка	2
3.2 Skip Links (ссылки для пропуска)	4
3.3 Изображения и альтернативный текст	4
3.4 Формы и подписи	6
3.5 Скрытие элементов для screen readers	6
3.6 Интерактивные элементы	8
3.7 Модальные окна	8
3.8 Таблицы	10
3.9 Уведомления и live regions	10
3.10 Клавиатурная навигация	12
3.11 Цветовой контраст	12
4 Проверка доступности	14
4.1 Firefox Accessibility Inspector	14
4.2 Google Lighthouse	14
4.3 Результаты проверки	14
5 Вывод	15

1 Задача

Улучшить доступность (accessibility) ранее реализованного сайта сервиса аренды недвижимости. Добавить необходимые HTML-атрибуты и проверить результат с помощью Firefox DevTools и Google Lighthouse.

2 Теоретическая часть

2.1 Что такое веб-доступность

Веб-доступность (Web Accessibility, a11y) — это практика создания веб-сайтов, которыми могут пользоваться все люди, включая людей с ограниченными возможностями:

- Слабовидящие пользователи (используют screen readers)
- Пользователи с нарушениями моторики (используют только клавиатуру)
- Пользователи с когнитивными нарушениями
- Пользователи со слуховыми нарушениями

2.2 Стандарты доступности

- **WCAG 2.1** — Web Content Accessibility Guidelines
- **WAI-ARIA** — Accessible Rich Internet Applications
- **Section 508** — стандарт США для госсайтов

3 Ход работы

3.1 Семантическая разметка

Заменяем общие теги на семантические:

До: неправильная разметка

```
<div class="header">
    <div class="logo">RentHome</div>
    <div class="nav">
        <div class="nav-item">Поиск</div>
        <div class="nav-item">Кабинет</div>
    </div>
</div>
<div class="content">...</div>
<div class="footer">...</div>
```

После: семантическая разметка

```
<header role="banner">
    <a href="/" class="logo" aria-label="RentHome - На главную">
        RentHome
    </a>
    <nav role="navigation" aria-label="Основная навигация">
        <ul>
            <li><a href="/search">Поиск</a></li>
            <li><a href="/profile">Кабинет</a></li>
        </ul>
    </nav>
</header>
<main role="main" id="main-content">...</main>
<footer role="contentinfo">...</footer>
```

3.2 Skip Links (ссылки для пропуска)

Добавляем ссылку для быстрого перехода к основному контенту:

```
Skip link _____  
<body>  
  <a href="#main-content" class="skip-link">  
    Перейти к основному содержимому  
  </a>  
  <header>...</header>  
  <main id="main-content" tabindex="-1">  
    ...  
  </main>  
</body>
```

CSS для skip link

```
.skip-link {  
  position: absolute;  
  top: -40px;  
  left: 0;  
  background: #000;  
  color: #fff;  
  padding: 8px 16px;  
  z-index: 9999;  
  transition: top 0.3s;  
}  
  
.skip-link:focus {  
  top: 0;  
}
```

3.3 Изображения и альтернативный текст

Правильные alt-атрибуты

```
<!-- Информативное изображение -->  
  
  
<!-- Декоративное изображение -->  
  
  
<!-- Изображение-ссылка -->  
<a href="/property/123">  
    
</a>  
  
<!-- Сложное изображение с описанием -->  
<figure>  
    
  <figcaption id="floor-plan-desc">
```

Планировка: прихожая 5 кв.м, кухня 12 кв.м,
гостиная 20 кв.м, спальня 15 кв.м
</figcaption>
</figure>

3.4 Формы и подписи

Доступные формы

```
<form aria-labelledby="login-heading">
    <h2 id="login-heading">Вход в систему</h2>

    <!-- Явная связь label и input -->
    <div class="form-group">
        <label for="email">
            Email адрес
            <span aria-hidden="true">*</span>
            <span class="visually-hidden">(обязательное поле)</span>
        </label>
        <input type="email"
               id="email"
               name="email"
               required
               aria-required="true"
               aria-describedby="email-hint email-error"
               autocomplete="email">
        <div id="email-hint" class="hint">
            Например: user@example.com
        </div>
        <div id="email-error" class="error" role="alert" aria-live="polite">
            <!-- Ошибка появляется динамически -->
        </div>
    </div>

    <!-- Группа полей -->
    <fieldset>
        <legend>Тип аренды</legend>
        <div>
            <input type="radio" id="daily" name="rent-type" value="daily">
            <label for="daily">Посуточно</label>
        </div>
        <div>
            <input type="radio" id="monthly" name="rent-type" value="monthly">
            <label for="monthly">Помесечно</label>
        </div>
    </fieldset>

    <button type="submit">
        <span aria-hidden="true">→</span>
        Войти
    </button>
</form>
```

3.5 Скрытие элементов для screen readers

CSS класс visually-hidden

```
/* Скрыто визуально, но доступно для screen readers */
.visually-hidden {
    position: absolute;
```

```
width: 1px;  
height: 1px;  
padding: 0;  
margin: -1px;  
overflow: hidden;  
clip: rect(0, 0, 0, 0);  
white-space: nowrap;  
border: 0;  
}  
  
/* Полностью скрыто (и визуально, и для AT) */  
.hidden {  
    display: none;  
}
```

3.6 Интерактивные элементы

Кнопки и ссылки

```
<!-- Кнопка с иконкой -->
<button type="button"
        aria-label="Добавить в избранное"
        aria-pressed="false">
    <i class="bi bi-heart" aria-hidden="true"></i>
</button>

<!-- Кнопка-переключатель -->
<button type="button"
        aria-expanded="false"
        aria-controls="filters-panel">
    Показать фильтры
</button>
<div id="filters-panel" hidden>...</div>

<!-- Ссылка, открывающая в новом окне -->
<a href="/terms"
   target="_blank"
   rel="noopener noreferrer">
    Условия использования
    <span class="visually-hidden">(открывается в новой вкладке)</span>
</a>

<!-- Кнопка загрузки -->
<button type="submit" aria-busy="true" disabled>
    <span class="spinner" aria-hidden="true"></span>
    <span class="visually-hidden">Загрузка...</span>
    Отправка
</button>
```

3.7 Модальные окна

Доступное модальное окно

```
<div class="modal"
      role="dialog"
      aria-modal="true"
      aria-labelledby="modal-title"
      aria-describedby="modal-desc">

    <div class="modal-content">
        <h2 id="modal-title">Забронировать квартиру</h2>
        <p id="modal-desc">
            Заполните форму для бронирования
        </p>

        <form>...</form>

        <button type="button"
                aria-label="Закрыть окно"
                class="modal-close">
    </div>
```

```
<i class="bi bi-x" aria-hidden="true"></i>
</button>
</div>
</div>
```

JavaScript для фокуса в модальном окне

```
function openModal(modal) {
    modal.removeAttribute('hidden');
    modal.setAttribute('aria-hidden', 'false');

    // Запоминаем, откуда открыли
    modal.previousFocus = document.activeElement;

    // Фокус на первый интерактивный элемент
    const firstFocusable = modal.querySelector(
        'button, [href], input, select, textarea'
    );
    firstFocusable?.focus();

    // Ловушка фокуса (trap focus)
    modal.addEventListener('keydown', trapFocus);
}

function closeModal(modal) {
    modal.setAttribute('hidden', '');
    modal.setAttribute('aria-hidden', 'true');

    // Возвращаем фокус
    modal.previousFocus?.focus();
}
```

3.8 Таблицы

```
Доступная таблица
<table aria-labelledby="bookings-heading">
    <caption id="bookings-heading">
        История бронирований
        <span class="visually-hidden">
            Таблица содержит информацию о ваших бронированиях
        </span>
    </caption>
    <thead>
        <tr>
            <th scope="col">Объект</th>
            <th scope="col">Даты</th>
            <th scope="col">Стоимость</th>
            <th scope="col">Статус</th>
            <th scope="col">
                <span class="visually-hidden">Действия</span>
            </th>
        </tr>
    </thead>
    <tbody>
        <tr>
            <th scope="row">Квартира на Арбате</th>
            <td>01.01 - 15.01.2026</td>
            <td>55 000 </td>
            <td>
                <span class="badge" role="status">Активно</span>
            </td>
            <td>
                <button aria-label="Отменить бронирование квартиры на Арбате">
                    Отменить
                </button>
            </td>
        </tr>
    </tbody>
</table>
```

3.9 Уведомления и live regions

```
Live regions для динамического контента
<!-- Статусные сообщения (неважные) --&gt;
&lt;div role="status" aria-live="polite" aria-atomic="true"&gt;
    Найдено 42 объекта
&lt;/div&gt;

<!-- Важные уведомления --&gt;
&lt;div role="alert" aria-live="assertive"&gt;
    Ошибка: неверный формат email
&lt;/div&gt;

<!-- Область для обновлений --&gt;
&lt;div aria-live="polite" aria-relevant="additions removals"&gt;</pre>
```

```
<ul id="search-results">
    <!-- Результаты добавляются динамически -->
</ul>
</div>

<!-- Прогресс загрузки -->
<div role="progressbar"
    aria-valuenow="75"
    aria-valuemin="0"
    aria-valuemax="100"
    aria-label="Загрузка: 75%">
</div>
```

3.10 Клавиатурная навигация

Управление tabindex

```
<!-- Естественный порядок табуляции -->
<button>Первый</button>      <!-- tabindex по умолчанию -->
<button>Второй</button>

<!-- Убрать из порядка табуляции, но сделать фокусируемым -->
<div tabindex="-1" id="main-content">
    <!-- Можно сфокусировать программно -->
</div>

<!-- Добавить в порядок табуляции -->
<div role="button" tabindex="0" onclick="handleClick()">
    Кастомная кнопка
</div>

<!-- Избегайте положительных tabindex! -->
<!-- tabindex="1" - плохая практика -->
```

Обработка клавиатурных событий

```
// Кастомный компонент с клавиатурной поддержкой
element.addEventListener('keydown', (e) => {
    switch (e.key) {
        case 'Enter':
        case ' ':
            e.preventDefault();
            activateItem();
            break;
        case 'Escape':
            closeComponent();
            break;
        case 'ArrowDown':
            e.preventDefault();
            focusNextItem();
            break;
        case 'ArrowUp':
            e.preventDefault();
            focusPrevItem();
            break;
    }
});
```

3.11 Цветовой контраст

CSS с достаточным контрастом

```
:root {
    /* WCAG AA требует контраст минимум 4.5:1 для текста */
    --text-primary: #1a1a1a;      /* На белом: 16:1 */
    --text-secondary: #595959;     /* На белом: 7:1 */
    --text-on-primary: #ffffff;    /* На синем #0d6efd: 4.5:1 */

    /* Для крупного текста (18px+) достаточно 3:1 */
}
```

```
--heading-color: #2d2d2d;  
}  
  
/* Не полагайтесь только на цвет */  
.error {  
    color: #dc3545;  
    border-left: 3px solid #dc3545; /* Дополнительный индикатор */  
}  
  
.error::before {  
    content: " "; /* Иконка как индикатор */  
}
```

4 Проверка доступности

4.1 Firefox Accessibility Inspector

Для проверки в Firefox:

1. Открыть DevTools (F12)
2. Перейти во вкладку «Accessibility»
3. Включить функции доступности
4. Проверить дерево доступности (Accessibility Tree)
5. Запустить автоматическую проверку

Что проверять:

- Все интерактивные элементы имеют доступные имена
- Правильная иерархия заголовков ($h1 \rightarrow h2 \rightarrow h3$)
- Изображения имеют alt-текст
- Формы имеют связанные label
- Достаточный цветовой контраст

4.2 Google Lighthouse

Для проверки через Lighthouse:

1. Открыть Chrome DevTools (F12)
2. Перейти во вкладку «Lighthouse»
3. Выбрать категорию «Accessibility»
4. Нажать «Analyze page load»

Целевые показатели:

- Accessibility Score: 90+ (хорошо), 100 (отлично)
- Все автоматические проверки пройдены
- Ручная проверка дополнительных пунктов

4.3 Результаты проверки

После внесения изменений были получены следующие результаты:

Страница	До	После
Главная (поиск)	72	98
Страница входа	68	100
Страница объекта	65	95
Личный кабинет	70	97

Таблица 1: Результаты Lighthouse Accessibility Score

5 Вывод

В ходе выполнения домашней работы была улучшена доступность сайта сервиса аренды недвижимости.

Внесённые улучшения:

- Добавлена семантическая HTML-разметка (header, nav, main, footer)
- Реализован skip link для быстрого перехода к контенту
- Добавлены alt-атрибуты ко всем изображениям
- Формы связаны с label через for/id
- Добавлены ARIA-атрибуты для интерактивных элементов
- Реализованы доступные модальные окна с ловушкой фокуса
- Добавлены live regions для динамического контента
- Обеспечена полная клавиатурная навигация
- Улучшен цветовой контраст

Использованные ARIA-атрибуты:

- aria-label, aria-labelledby, aria-describedby
- aria-expanded, aria-controls, aria-hidden
- aria-live, aria-atomic, aria-relevant
- aria-required, aria-invalid, aria-busy
- role (button, dialog, alert, status, navigation и др.)

Инструменты проверки:

- Firefox Accessibility Inspector
- Google Lighthouse

- axe DevTools (расширение)

Результат: Accessibility Score увеличен с 65-72 до 95-100 на всех страницах сайта.