

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
НА ТЕМУ
РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ ПОДАЧИ ЗАЯВОК
НА МЕРОПРИЯТИЯ СЛУЖБЫ ЗАНЯТОСТИ
Л109. 25КП01. 025 ПЗ
(Обозначение документа)

МДК.02.01 Технология разработки
программного обеспечения

Студент	ИСПП-21 (Группа)	Поршнев (Подпись)	08.12.2025 (Дата)	А.Н. Поршнев (И.О. Фамилия)
Преподаватель			09.12.2025 (Дата)	Ю.С. Маломан (И.О. Фамилия)

Архангельск 2025

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
им. Б.Л. Розинга (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. отделением

 Ю.В. Солодкая

(Подпись) (И.О. Фамилия)

24 октября 2025

Задание
для курсового проектирования по МДК.02.01
Технология разработки программного обеспечения

студенту группы ИСПП-21, 4 курса

Фамилия, имя, отчество Поршневу Артёму Николаевичу

1 Тема курсового проекта

Разработка подсистемы подачи заявок на мероприятия службы занятости

2 Исходные данные к проекту

Разработать серверную и клиентскую части многопользовательской информационной системы для подачи заявок на мероприятия и их обработки, предоставления информации о текущих мероприятиях и актуальных вакансиях, составления отчётов о проведённых мероприятиях

3 Содержание пояснительной записи

Введение

1 Анализ и разработка требований

2 Проектирование программного обеспечения

3 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

4 Тестирование и отладка программного обеспечения

5 Инструкция по эксплуатации программного обеспечения

Заключение

Список использованных источников

4 Перечень графического материала

5 Календарный график работы над проектом на весь период проектирования
24.10-31.10.2025 – анализ поставленной задачи; 01.11-07.11.2025 – проектирование ПО;
08.11-28.11.2025 – разработка и интеграция модулей ПО; 29.11-05.12.2025 – тестирование
и отладка ПО; 24.10-07.12.2025 – написание и проверка программной документации,
оформление пояснительной записи; 08.12.2025 – сдача курсового проекта на проверку;
09.12.2025 – защита курсового проекта

6 Срок сдачи студентом законченного курсового проекта 08 декабря 2025

- 7 Рекомендуемая литература, интернет источники
- 7.1 Бек, К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 224 с. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376974/reading>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 7.2 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л. Г. Гагариной. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. – 400 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178802>. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
- 7.3 Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 368 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2096940>. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
- 7.4 Тидвелл, Д. Разработка интерфейсов. Паттерны проектирования. 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 560 с. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/386796/reading>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 7.5 Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. – 336 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083407>. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

Преподаватель и руководитель проектирования

Ю.С. Маломан

(И.О. Фамилия)

24 октября 2025

Задание принял к исполнению 24 октября 2025

Студент группы ИСПП-21, 4 курса, очной формы обучения

(Подпись)

Заключение по курсовому проекту

Преподаватель и руководитель проектирования _____ Ю.С. Маломан
(Подпись) _____ (И.О. Фамилия)

20 _____

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений и обозначений.....	3
Введение.....	4
1 Анализ и разработка требований.....	6
1.1 Назначение и область применения.....	6
1.2 Постановка задачи	6
1.3 Выбор состава программных и технических средств	8
2 Проектирование программного обеспечения	9
2.1 Проектирование интерфейса пользователя.....	9
2.2 Разработка архитектуры программного обеспечения.....	11
2.3 Проектирование базы данных	11
3 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения.....	13
3.1 Разработка программных модулей.....	13
3.2 Реализация интерфейса пользователя.....	13
3.3 Разграничение прав доступа пользователей	15
3.4 Экспорт и импорт данных.....	16
4 Тестирование и отладка программного обеспечения.....	19
4.1 Структурное тестирование.....	19
4.2 Функциональное тестирование	20
5 Инструкция по эксплуатации программного обеспечения	22
5.1 Установка программного обеспечения.....	22
5.2 Инструкция по работе	22
Заключение	29
Список использованных источников	30

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем курсовом проекте применяются следующие сокращения и обозначения:

БД – база данных

ОС – операционная система

СУБД – система управления базами данных

API – программный интерфейс приложений

ASP.NET – платформа для разработки веб-приложений

CSS – язык стилей

EF Core – технология объектно-реляционного отображения для доступа к данным в приложениях .NET

ERD – диаграмма «сущность-связь»

HTML – язык разметки для создания и структурирования веб-страниц

IDE – интегрированная среда разработки

MVC – паттерн программирования Модель-Представление-Контроллер

SDK – набор инструментов для разработки программного обеспечения

ВВЕДЕНИЕ

В эпоху цифровизации и стремительного развития интернет-технологий веб-приложения становятся неотъемлемой частью повседневной жизни – от онлайн-шопинга и банковских сервисов до образовательных платформ и систем управления бизнесом. Ключевой задачей современных разработчиков является создание надёжных, безопасных и удобных в использовании веб-приложений с продуманной архитектурой. Кроме того, в условиях постоянной эволюции технологий критически важно проектировать архитектуру с запасом гибкости – чтобы приложение могло безболезненно интегрировать новые стандарты, API и пользовательские сценарии в будущем.

В современных социально-экономических условиях кадровые центры играют ключевую роль в поддержке трудоустройства населения, организации профессионального обучения и информировании граждан о вакансиях и мероприятиях, направленных на повышение их конкурентоспособности на рынке труда. Их деятельность сегодня приобретает ещё большую значимость в связи с динамичными изменениями на рынке труда – автоматизацией процессов, появлением новых профессий, трансформацией требований к компетенциям.

Для повышения эффективности работы кадровые центры активно внедряют цифровые инструменты. Одним из важнейших инструментов взаимодействия службы занятости с гражданами является организация и проведение мероприятий: ярмарок вакансий, тренингов, семинаров, курсов повышения квалификации.

Целью курсового проектирования является разработка веб-приложения для подачи заявок на мероприятия службы занятости, предназначенного для получения актуальных сведений о проводимых мероприятиях и доступных вакансиях. Сайт предоставляет пользователю возможность просмотра списка

мероприятий, списка вакансий, подачи заявок на мероприятия и просмотра поданных заявок в личном кабинете пользователя.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- проанализировать предметную область;
- определить требования к разрабатываемому программному средству;
- спроектировать структуру БД для хранения информации необходимой для функционирования веб-приложения;
- разработать интуитивно понятный пользовательский интерфейс;
- обеспечить удобство взаимодействия пользователя с приложением за счёт оптимизации навигации и логики интерфейса;
- реализовать серверную часть, обеспечивающую выполнение бизнес-логики приложения и разграничение прав доступа;
- провести тестирование разработанного программного продукта.

Решение указанных задач позволит создать полноценное, работоспособное веб-приложение для подачи заявок на мероприятия службы занятости с продуманной архитектурой, удобным интерфейсом и надёжной логикой.

1 Анализ и разработка требований

1.1 Назначение и область применения

Подсистема разрабатывается для центра занятости населения. Оно упростит процесс подачи заявок на мероприятия, предоставит возможность просмотра списка доступных вакансий и активных мероприятий.

Разрабатываемая подсистема будет актуальна для учебных заведений, проводящих профориентационные работы для своих студентов, людей, находящихся в поиске работы, а также для самого кадрового центра, который проводит мероприятия.

1.2 Постановка задачи

Необходимо разработать веб-сайт для подачи заявок на мероприятия службы занятости. В подсистеме будет реализована следующая функциональность:

- авторизация и регистрация пользователя;
- подача заявки на мероприятие службы занятости;
- просмотр списка вакансий;
- просмотр списка мероприятий;
- сортировка списка мероприятий по названию, дате публикации, дате проведения;
- фильтрация мероприятий по статусу проведения;
- публикация информации о новых мероприятиях;
- просмотр списка заявок;
- формирование отчёта о проведении мероприятий;
- обработка заявок (принятие или отклонение).

Интерфейс должен быть интуитивно понятен для пользователя. В целях безопасности на сайте необходимо пройти авторизацию перед использованием основной функциональности.

Гость может зарегистрироваться и авторизоваться, просмотреть список мероприятий и доступных вакансий.

Пользователь может выполнять все действия, доступные гостю, а также подать заявку на мероприятие, просмотреть поданную заявку, удалить её и изменять её содержимое.

Менеджер может выполнять все действия, доступные пользователю, а также редактировать информацию о мероприятиях и вакансиях.

Администратор может просматривать список заявок, обрабатывать заявки и выполнять все действия, доступные менеджеру.

На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования подсистемы различными категориями пользователей.

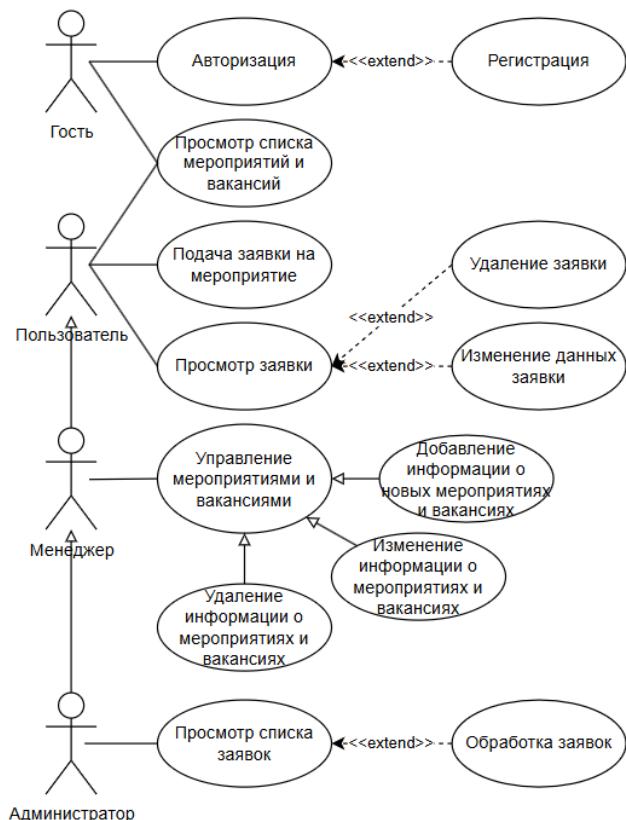


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

1.3 Выбор состава программных и технических средств

Согласно цели проекта требуется разработать веб-сайт для подачи заявок и БД для хранения данных.

В качестве СУБД выбрана MySQL 8.0, так как она имеет высокую производительность, проста в освоении и легко масштабируется.

Сайт будет написан на языке программирования C# с использованием фреймворка ASP.NET MVC, так как он обеспечивает высокую производительность, гибкую архитектуру и простоту тестирования.

Для разработки будет использоваться IDE Visual Studio 2022, так как это производительная и простая в освоении IDE, обеспечивающая быструю и комфортную разработку.

Для функционирования системы на стороне сервера необходимы следующие программные и технические средства:

- ОС Windows 10 или выше, Windows Server 2019 или выше, Ubuntu 22.04 или выше;
- 64-х разрядная архитектура;
- MySQL Server не ниже 8.0;
- .NET SDK не ниже 8.0 и ASP.NET MVC 5;
- 3 ГБ доступной оперативной памяти;
- процессор с частотой не менее 1 ГГц и не менее 2 ядер;
- 10 ГБ доступного дискового пространства.

Доступ к системе осуществляется с помощью браузеров, таких как Chrome (версии 90 и выше), FireFox (версии 88 и выше) и других, поддерживающих HTML5 и CSS3, необходимых для функционирования системы на стороне клиента. Помимо программных, необходимы также следующие технические средства:

- процессор с частотой не менее 1 ГГц;
- 2 ГБ доступной оперативной памяти.

2 Проектирование ПО

2.1 Проектирование интерфейса пользователя

В рамках разработки веб-сайта для подачи заявок на мероприятия службы занятости спроектирован интерфейс пользователя в виде wireframe при помощи сервиса draw.io. Эти визуальные представления позволяют наглядно понять структуру приложения, его основные элементы и функциональность.

Для интерфейса веб-сайта выбрана следующая цветовая палитра:

- #ffffff – цвет фона и подписей кнопок
- #ff5124 – цвет заголовков
- #000000 – цвет текста
- #014898 – вторичный цвет текста и цвет кнопок
- #007bff – вторичный цвет кнопок

Интерфейс страниц «Мероприятия», «Вакансии», «Личный кабинет» представлены на рисунках 2, 3 и 4 соответственно.

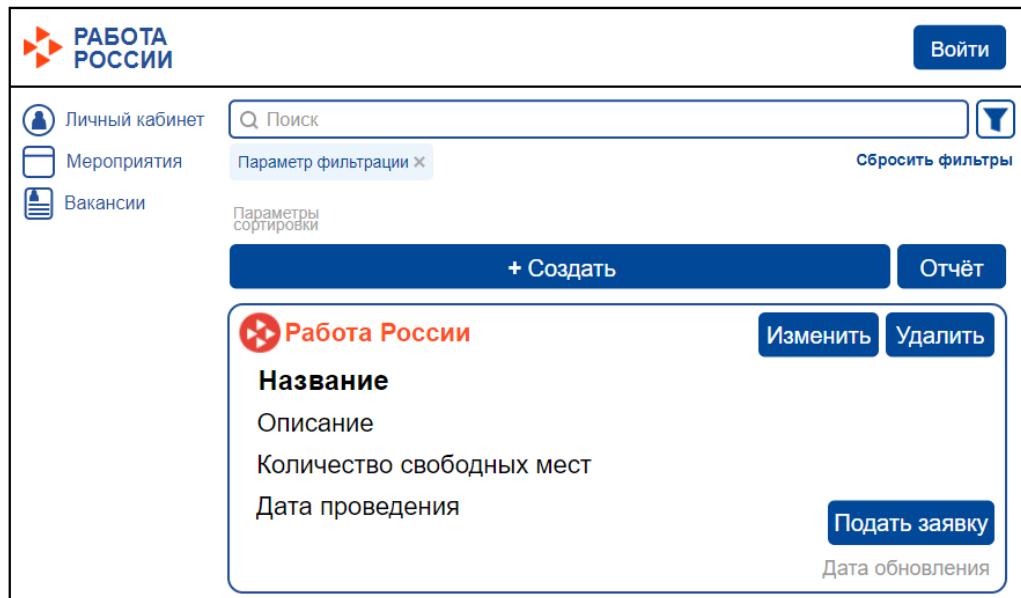


Рисунок 2 – Draw.io. Макет страницы «Мероприятия»

The mockup shows the 'RABOTA.RUSSIA' logo at the top left and a 'Войти' (Login) button at the top right. On the left sidebar, there are three menu items: 'Личный кабинет' (Personal Cabinet), 'Мероприятия' (Events), and 'Вакансии' (Vacancies). A search bar with a magnifying glass icon is positioned above the main content area. The main content area displays three separate boxes, each containing a job listing with fields for 'Должность' (Position), 'Компания' (Company), 'Заработка плата' (Salary), and 'Обновлено:' (Updated). To the right of these boxes is a larger box labeled 'Описание' (Description).

Рисунок 3 – Draw.io. Макет страницы «Вакансии»

The mockup shows the 'RABOTA.RUSSIA' logo at the top left and a 'Войти' (Login) button at the top right. On the left sidebar, there are three menu items: 'Личный кабинет' (Personal Cabinet), 'Мероприятия' (Events), and 'Вакансии' (Vacancies). The main content area features input fields for 'Фамилия' (Last Name), 'Имя' (First Name), and 'Отчество' (Middle Name). Below these are fields for 'Имя пользователя' (User Name) and 'Пароль' (Password). At the bottom right is a 'Сохранить изменения' (Save changes) button. A large box below contains the text 'Список поданных пользователем заявок' (List of applications submitted by the user).

Рисунок 4 – Draw.io. Макет страницы «Личный кабинет»

2.2 Разработка архитектуры программного обеспечения

Приложение предназначено для подачи заявок на мероприятия службы занятости. Архитектура приложения построена на основе клиент-серверной модели и включает в себя несколько ключевых компонентов: серверную часть приложения, клиентскую часть приложения и БД. Диаграмма развёртывания компонентов представлена на рисунке 5.

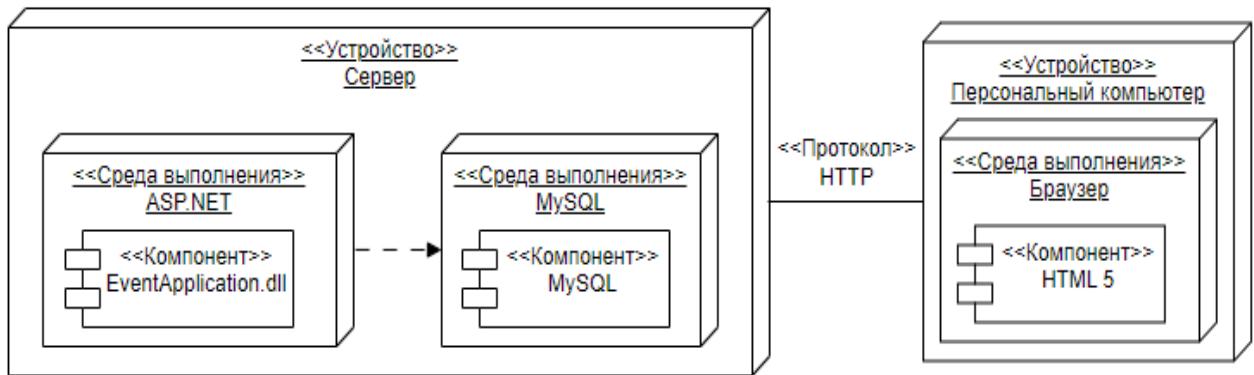


Рисунок 5 – Диаграмма развёртывания компонентов

2.3 Проектирование БД

В рамках курсового проектирования требуется разработать БД для хранения информации о мероприятиях, заявках и пользователях [3]. Модели БД созданы с использованием MySQL Workbench. Обеспечена ссылочная целостность через внешние ключи, что минимизирует риски ввода некорректных данных. Физическая модель БД соответствует третьей нормальной форме и разработана с использованием нотации Crow's Foot для наглядного отображения связей.

На рисунке 6 в виде ERD представлена физическая модель БД.

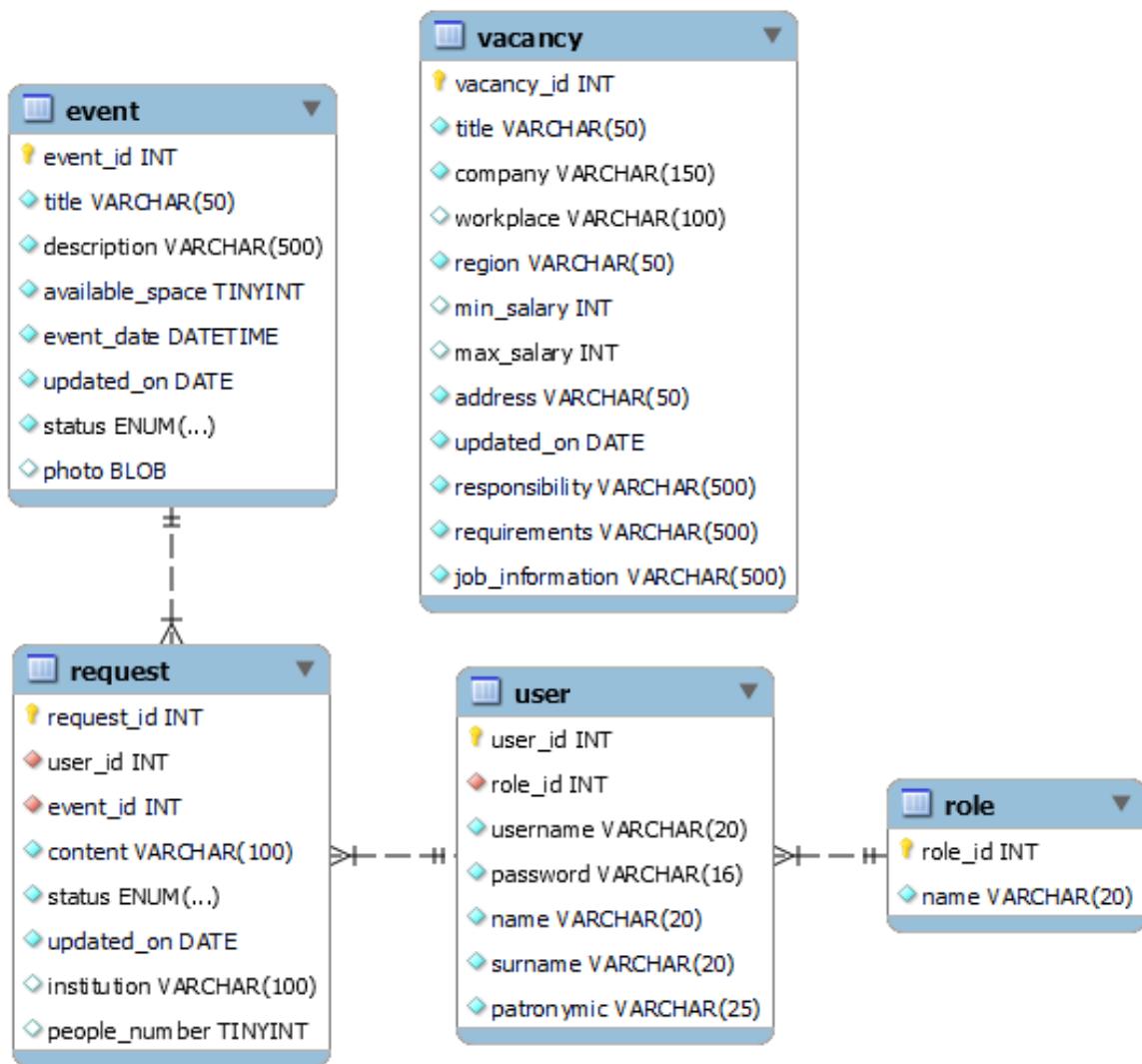


Рисунок 6 – MySQL Workbench. Физическая модель БД

3 Разработка и интеграция модулей ПО

3.1 Разработка программных модулей

Веб-сайт разработан на C# с помощью фреймворка ASP.NET MVC в IDE Visual Studio 2022 [2]. Сайт взаимодействует с БД посредством EF Core [5].

Для работы с данными для сайта разработаны следующие контроллеры: AuthController (управление авторизацией), EventsController (работа с мероприятиями) и UsersController (изменение данных пользователя). Код метода добавления нового мероприятия представлен листингом 1.

Листинг 1 – Код метода Create

```
public async Task<IActionResult>
Create([Bind("EventId,Title,Description,AvailableSpace,UpdatedOn
,EventDate,Status")] Event @event)
{
    // валидация данных перед обработкой
    if (ModelState.IsValid)
    {
        @event.UpdatedOn = DateOnly.FromDateTime(DateTime.Now);
        // добавление записи в БД
        _context.Add(@event);
        await _context.SaveChangesAsync();
        // переход на страницу мероприятий
        return RedirectToAction(nameof(Index));
    }
    return View(@event);
}
```

3.2 Реализация интерфейса пользователя

Интерфейс приложения реализован с использованием CSS для оформления страниц [4]. Для вставки кода на C# на страницах использована технология MVC. Для отображения списка мероприятий разработана страница Events, код верстки которой представлен листингом 2.

Листинг 2 – Код верстки страницы просмотра списка мероприятий

```
<!-- Контейнер списка мероприятий -->
<div class="post-wall" style="display: flex; flex-wrap: wrap;">
    <!-- Валидация роли пользователя -->
    @if (Context.Session.GetString("UserRole") == "Администратор"
    || Context.Session.GetString("UserRole") == "Менеджер")
    {
        <div class="create-event-container">
            <!-- Переход на форму добавления мероприятия -->
            <a class="create-event-btn btn" style="margin: 0 2.5px"
                asp-controller="Events" asp-action="Create"><i class="fa fa-
                plus"></i> Создать</a>
            <!-- Формирование отчёта о проведении мероприятий -->
            <form class="action-form" asp-action="ExportToXlsx">
                <button type="submit" class="create-report-btn btn"
                    style="margin: 0 2.5px" title="Сформировать отчёт"><i class="fa
                    fa-file"></i></button>
            </form>
        </div>
    }
    <!-- Перебор элементов для отображения списка мероприятий -->
    @foreach (var item in Model)
    {
        <!-- Контейнер мероприятия -->
        <div class="post-container">
            <div class="post-header">
                <div class="profile-container">
                    
                    <span style="font-size: 22px; color: #FF5124; font-
                        weight: bold">Работа России</span>
                </div>
                @if (Context.Session.GetString("UserRole") ==
                    "Администратор" || Context.Session.GetString("UserRole") ==
                    "Менеджер")
                {
                    <div class="post-actions">
                        <!-- Переход на форму редактирования мероприятия -->
                        <a class="action-form btn" asp-action="Edit" asp-
                            route-id="@item.EventId" title="Изменить"><i class="fa fa-
                            edit"></i></a>
                        <!-- Удаление мероприятия из БД -->
                        <form class="action-form" asp-action="Delete" asp-
                            route-id="@item.EventId">
                            <button type="submit" class="btn delete-btn"
                                title="Удалить"/><i class="fa fa-trash"></i>
                        </form>
                    </div>
                }
            </div>
        </div>
    }
</div>
```

```

<!-- Блок содержимого мероприятия -->
<div class="post-content">
    <!-- Блок фотографии -->
    <div class="photo-container">
        <!-- Использование заглушки в качестве фотографии
мероприятия -->
        
    </div>
    <!-- Блок текста мероприятия -->
    <div class="post-text-container">
        <h4 style="font-weight:
bold;">@Html.DisplayFor(modelItem => item.Title)</h4>
        <h5 style="text-align:
justify">@Html.DisplayFor(modelItem => item.Description)</h5>
            <h5>Свободных мест: @Html.DisplayFor(modelItem =>
item.AvailableSpace)</h5>
            <div style="display: flex; justify-content: space-
between; align-items: center;">
                <h5>Дата проведения: @Html.DisplayFor(modelItem =>
item.EventDate)</h5>
                @if
                    (!string.IsNullOrEmpty(Context.Session.GetString("UserRole")))
                {
                    <!-- Переход на форму подачи заявки -->
                    <a style="text-align: right;" class="btn" asp-
controller="Requests" asp-action="Create" asp-route-
eventId="@item.EventId" asp-route-
userId="@Context.Session.GetString("UserId")"><i class="fa fa-
share"></i> Подать заявку</a>
                }
                </div>
            </div>
        <!-- Блок даты обновления информации о мероприятии -->
        <div class="post-date-updated">
            @Html.DisplayFor(modelItem => item.UpdatedOn)
        </div>
    </div>
</div>
}
</div>

```

3.3 Разграничение прав доступа

В веб-приложении реализовано разграничение прав доступа пользователей с использованием технологии Session. Данные и роли пользователей хранятся в БД в таблицах user и role соответственно.

Код метода авторизации представлен листингом 3.

Листинг 3 – Код метода Login

```
public ActionResult Login([Bind("Username,Password")] User @user)
{
    // Проверка наличия пользователя в БД по имени пользователя
    var currentUser = _context.Users.FirstOrDefault(u =>
    u.Username == @user.Username);
    // Валидация данных
    if (currentUser != null && currentUser.Password ==
    user.Password)
    {
        // Занесение данных роли пользователя в контекст сессии
        HttpContext.Session.SetString("UserRole",
        _context.Roles.Where(r => r.RoleId ==
        currentUser.RoleId).Select(r => r.Name).FirstOrDefault());
        // Занесение данных имени пользователя в контекст сессии
        HttpContext.Session.SetString("UserFullname",
        $"{currentUser.Surname} {currentUser.Name}
        {currentUser.Patronymic}");
        // Переход на страницу мероприятий
        return RedirectToAction("Index", "Events");
    }
    else
    {
        ModelState.AddModelError("", "Неверный логин или пароль");
        return View();
    }
}
```

3.4 Экспорт и импорт данных

На сайте реализован экспорт мероприятий за текущий месяц для создания отчётов о проведении мероприятий. Экспорт реализован с использованием библиотеки EPPlus в формате xlsx.

Код генерации отчёта представлен листингом 4.

Листинг 4 – Код метода ExportToXlsxAsync

```
public async Task<IActionResult> ExportToXlsxAsync()
{
    // Установка лицензии для личного пользования
    ExcelPackage.License.SetNonCommercialPersonal("CProj");
```

```

// Получение данных из БД
List<Event> events = await _context.Events.Where(e =>
e.EventDate.Month == DateTime.Now.Month).ToListAsync();
string filePath = @$"C:\Temp\{DateTime.Now.ToString("MMMM yyyy
HH.mm.ss")}.xlsx";
using (var package = new ExcelPackage(new FileInfo(filePath)))
{
    // Создание рабочего листа
    var worksheet =
package.Workbook.Worksheets.Add($"{DateTime.Now.ToString("MMMM
yyyy")}");
    worksheet.Cells[1, 1].Value = "№ п/п";
    SetStyle(worksheet, 1, 1);
    worksheet.Cells[1, 2].Value = "Мероприятие";
    SetStyle(worksheet, 1, 2);
    worksheet.Cells[1, 3].Value = "Описание";
    SetStyle(worksheet, 1, 3);
    worksheet.Cells[1, 4].Value = "Количество мест";
    SetStyle(worksheet, 1, 4);
    worksheet.Cells[1, 5].Value = "Статус";
    SetStyle(worksheet, 1, 5);
    worksheet.Cells[1, 6].Value = "Дата проведения";
    SetStyle(worksheet, 1, 6);
    // Заполнение ячеек таблицы данными мероприятий
    for (int i = 0; i < events.Count; i++)
    {
        worksheet.Cells[i + 2, 1].Value = i + 1;
        SetStyle(worksheet, i + 2, 1);
        worksheet.Cells[i + 2, 2].Value = events[i].Title;
        SetStyle(worksheet, i + 2, 2);
        worksheet.Cells[i + 2, 3].Value = events[i].Description;
        worksheet.Cells[i + 2, 3].Style.WrapText = true;
        SetStyle(worksheet, i + 2, 3);
        worksheet.Cells[i + 2, 4].Value =
events[i].AvailableSpace;
        SetStyle(worksheet, i + 2, 4);
        worksheet.Cells[i + 2, 5].Value = events[i].Status;
        SetStyle(worksheet, i + 2, 5);
        worksheet.Cells[i + 2, 6].Value = events[i].EventDate;
        SetStyle(worksheet, i + 2, 6);
    }
    // Настройка стилей
    worksheet.Cells.AutoFitColumns();
    worksheet.Column(3).Width = 60;
    worksheet.Column(6).Style.Numberformat.Format = "dd.MM.yyyy
HH:mm:ss";
    // Сохранение документа
    package.Save();
}
return RedirectToAction(nameof(Index));
}

```

На рисунке 7 представлен пример сгенерированного отчёта.

A	B	C	D	E	F
№ п/п	Мероприятие	Описание	Количество мест	Статус	Дата проведения
1	Профориентационный семинар для молодежи	Приглашаем молодых людей на наш профориентационный семинар, где вы сможете определить свои профессиональные предпочтения, получить консультации и составить план карьерного развития. Сделайте первый шаг к своей мечте!	40	В планах	17.12.2025 16:00:00
2	Мастер-класс по созданию бизнес-плана	Приглашаем вас на мастер-класс, где вы научитесь разрабатывать эффективные бизнес-планы, узнаете о ключевых аспектах предпринимательства и получите практические навыки для запуска собственного дела.	30	В планах	10.12.2025 15:00:00
3	Семинар по развитию лидерских качеств	Приглашаем вас на семинар, который поможет раскрыть ваши лидерские способности, научит управлять командой и достигать поставленных целей. Сделайте шаг к профессиональному росту!	20	В планах	08.12.2025 15:30:00

Рисунок 7 – Excel. Пример отчёта о проведении мероприятий

4 Тестирование и отладка программного обеспечения

4.1 Структурное тестирование

В ходе курсового проектирования проведено структурное тестирование [1] метода Create контроллера Events с помощью библиотеки xUnit. Код для тестирования метода представлен листингом 5.

Листинг 5 – Код модульного теста добавления мероприятия

```
[Fact]
public async Task
Create_ValidModel_SavesToDb_And_RedirectsToIndex()
{
    // Подготовка тестовых данных
    var eventToCreate = new Event
    {
        Title = "Test Event",
        Description = "Test description",
        AvailableSpace = 25,
        EventDate = DateTime.Now.AddDays(7),
        UpdatedOn = DateOnly.FromDateTime(DateTime.Now),
        Status = "В планах"
    };

    // Вызов метод контроллера
    var result = await _controller.Create(eventToCreate);
    // Проверка перехода на страницу мероприятий
    var redirectResult =
    Assert.IsType<RedirectToActionResult>(result);
    Assert.Equal("Index", redirectResult.ActionName);

    // Проверка сохранения в БД
    var savedEvent = await _context.Events.FirstOrDefaultAsync(e
=> e.Title == "Test Event");
    Assert.NotNull(savedEvent);
    Assert.Equal(eventToCreate.Title, savedEvent.Title);
    Assert.Equal(eventToCreate.AvailableSpace,
    savedEvent.AvailableSpace);
    Assert.Equal(DateOnly.FromDateTime(DateTime.Now),
    savedEvent.UpdatedOn);
}
```

Результат тестирования представлен на рисунке 8.

Тестирование	Длительн...	Признаки	Сообщение об ошибке
EventTestProject (1)	1,6 с		
EventTestProject (1)	1,6 с		
EventCreateTest (1)	1,6 с		
Create_ValidModel_SavesToDb...	1,6 с		

Рисунок 8 – Visual Studio. Вид обозревателя тестов с результатами тестирования

4.2 Функциональное тестирование

Во время курсового проектирования проведено функциональное тестирование страницы мероприятий по методологии «чёрного ящика», результаты тестирования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Набор тестов

Действие	Ожидаемый результат	Фактический результат
На странице мероприятий нажать на кнопку «Создать».	Переход на страницу добавления мероприятия.	Соответствует ожидаемому
На странице мероприятий нажать на кнопку «Создать». Ввести «Ярмарка вакансий», «Пример», «30» и выбрать дату проведения «22.12.2025 16:00» в графе «Мероприятие», «Описание», «Количество мест» и «Дата проведения» соответственно. Нажать на кнопку «Опубликовать»	Переход на страницу добавления мероприятия. После ввода данных и нажатия на кнопку «Опубликовать» данные о мероприятии заносятся в БД и осуществляется переход на страницу мероприятий.	Соответствует ожидаемому

Продолжение таблицы 1

Действие	Ожидаемый результат	Фактический результат
На странице мероприятий нажать на кнопку «Редактировать» у мероприятия с названием «Ярмарка вакансий»	Переход на страницу редактирования мероприятия и заполнение полей «Мероприятие», «Описание», «Количество мест», «Дата проведения» и «Статус» данными «Ярмарка вакансий», «Пример», «30», «22.12.2025 16:00» и «В планах» соответственно.	Соответствует ожидаемому
На странице мероприятий нажать на кнопку «Создать». На странице добавления мероприятия нажать на кнопку «Опубликовать»	Переход на страницу добавления мероприятия. После нажатия на кнопку «Опубликовать» под графами «Мероприятие», «Описание», «Количество мест» и «Дата проведения» высвечивается сообщение об обязательности заполнения полей ввода.	Соответствует ожидаемому
На странице мероприятий нажать на кнопку «Редактировать» у мероприятия с названием «Ярмарка вакансий». На странице редактирования мероприятия выбрать статус «Отменено» из выпадающего списка «Статус». Нажать на кнопку «Сохранить изменения».	Переход на страницу редактирования мероприятия с названием «Ярмарка вакансий». После изменения статуса на «Отменено» и нажатия на кнопку «Сохранить изменения» статус мероприятия сохранится в БД и осуществляется переход на страницу мероприятий.	Соответствует ожидаемому

По результатам тестирования можно сделать вывод, что созданное приложение работает корректно и согласно ожиданиям.

5 Инструкция по эксплуатации программного обеспечения

5.1 Установка программного обеспечения

Для функционирования системы на стороне сервера необходимы следующие программные и технические средства:

- ОС Windows 10 или выше, Windows Server 2019 или выше, Ubuntu 22.04 или выше;
- 64-х разрядная архитектура;
- MySQL Server не ниже 8.0;
- .NET SDK не ниже 8.0 и ASP.NET MVC 5;
- 3 ГБ доступной оперативной памяти;
- процессор с частотой не менее 1 ГГц и не менее 2 ядер;
- 10 ГБ доступного дискового пространства.

Для функционирования веб-приложения необходимы браузеры, такие как Chrome (версии 90 и выше), FireFox (версии 88 и выше) и другие, поддерживающие HTML5 и CSS3, необходимые для функционирования системы на стороне клиента. Помимо программных, необходимы также следующие технические средства:

- процессор с частотой не менее 1 ГГц;
- 2 ГБ доступной оперативной памяти.

В качестве учётных данных используются:

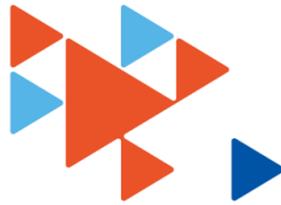
- имя пользователя: admin;
- пароль: 12345678.

5.2 Инструкция по работе

После запуска веб-приложения на экране отобразится страница просмотра мероприятий, представленная рисунком 9.



Работа России



Профориентационный семинар для молодежи

Приглашаем молодых людей на наш профориентационный семинар, где вы сможете определить свои профессиональные предпочтения, получить консультации и составить план карьерного развития. Сделайте первый шаг к своей мечте!

Свободных мест: 40

Дата проведения: 17 декабря в 15:00

В планах

07 дек. 2025

Рисунок 9 – Работа России. Вид страницы мероприятий

Помимо просмотра списка мероприятий гостю доступны поиск и фильтрация списка мероприятий, а также просмотр списка доступных вакансий (рисунок 10).

Дворник
МБОУ СШ № 50
Архангельская область
40000-45000 руб.
Обновлено: 09.12.2025

Почтальон участка доставки пенсий и пособий
УФПС АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Архангельская область
До 38150 руб.
Обновлено: 09.12.2025

Дворник
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА "ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК" "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.О. ШАБАЛИНА" · Архангельская область
40000–45000 руб.
Обновлено: 09.12.2025

Должностные обязанности:
Производить уборку закреплённой за дворником территории.

Требования к кандидату:
Квалификация: Без квалификации.
Образование: Требования не предъявляются.

Данные по вакансии:
Профессия: Дворник.
График работы: Полный рабочий день.
Тип занятости: Полная занятость.
Адрес места работы: Архангельская область, Город Архангельск, Краснофлотская улица, дом 3.

Рисунок 10 – Работа России. Вид страницы вакансий

Для использования основной функциональности приложения пользователю необходимо пройти авторизацию. При нажатии на кнопку «Войти» или на раздел «Личный кабинет», если пользователь не авторизован, открывается страница авторизации (представлена рисунком 11), на которой пользователю предлагается войти в систему с уже имеющимися данными.

The screenshot shows a login form with two input fields: 'Имя пользователя' (User name) and 'Пароль' (Password). Below the fields is a link 'Нет аккаунта? [Зарегистрируйтесь](#)' (No account? [Register](#)) and a blue button labeled 'Войти' (Login).

Имя пользователя
Пароль
Нет аккаунта? [Зарегистрируйтесь](#) Войти

Рисунок 11 – Работа России. Вид страницы авторизации

При отсутствии аккаунта пользователю предлагается пройти регистрацию (рисунок 12).

The screenshot shows a registration form with five input fields: 'Фамилия' (Surname), 'Имя' (Name), 'Отчество' (Middle name), 'Имя пользователя' (User name), and 'Пароль' (Password). Below the fields is a message 'Аккаунт уже зарегистрирован' ([The account is already registered](#)) and a blue button labeled 'Зарегистрироваться' (Register).

Фамилия
Имя
Отчество
Имя пользователя
Пароль
Аккаунт уже зарегистрирован
Зарегистрироваться

Рисунок 12 – Работа России. Вид страницы регистрации

В случае успешного входа открывается страница мероприятий, обеспечивающая доступ к основной функциональности веб-приложения.

Пользователю доступен раздел личного кабинета и возможность подачи заявки на мероприятие службы занятости. При нажатии на кнопку «Подать заявку» открывается страница для подачи заявки на мероприятие, представленная рисунком 13.

Текст заявки

Учреждение
Нет

Количество человек
1

К мероприятиям Подать заявку

Рисунок 13 – Работа России. Вид страницы подачи заявки

В разделе «Личный кабинет» пользователь может изменить свои учётные данные и просмотреть список поданных заявок. Страница личного кабинета представлена рисунком 14.

Личный кабинет
Мероприятия
Вакансии
Заявки

Фамилия Имя Отчество
Поршнев Артём Николаевич

Имя пользователя
admin

Сохранить изменения

Мероприятие	Содержимое заявки	Учреждение	Количество человек	Статус заявки	Обновлено
Профориентационный семинар для молодежи	Желаю поучаствовать	Нет	2	На рассмотрении	10.12.2025

Рисунок 14 – Работа России. Вид страницы личного кабинета пользователя

При нажатии на кнопку «Редактировать» откроется страница редактирования заявки (рисунок 15).

Содержимое заявки

Желаю поучаствовать

Учреждение

Нет

Количество человек

2

[В личный кабинет](#)

[Сохранить изменения](#)

Рисунок 15 – Работа России. Вид страницы редактирования заявки

Для ролей «Менеджер» и «Администратор» на странице мероприятий дополнительно отображается кнопка «Создать», генерации отчёта за текущий месяц о проведении мероприятий и изменения информации о выбранном мероприятии (рисунок 16).

The screenshot shows the 'Work Russia' website interface for event management. On the left, there is a sidebar with navigation links: 'Личный кабинет' (Personal Cabinet), 'Мероприятия' (Events), 'Вакансии' (Jobs), and 'Заявки' (Applications). The main area features a search bar at the top right labeled 'Поиск'. Below it is a blue header bar with a '+' icon and the text '+ Создать'. A large orange and blue geometric logo is centered above the event list. The list itself contains one item:

Профориентационный семинар для молодежи

Приглашаем молодых людей на наш профориентационный семинар, где вы сможете определить свои профессиональные предпочтения, получить консультации и составить план карьерного развития. Сделайте первый шаг к своей мечте!

Свободных мест: 40

Дата проведения: 17 декабря в 15:00

В планах

[Подать заявку](#)

07 дек. 2025

Рисунок 16 – Работа России. Вид страницы мероприятий с функциональностью администратора

При нажатии на кнопку «Создать» открывается страница добавления нового мероприятия (рисунок 17)

The screenshot shows a form for creating a new event. It includes fields for 'Event Name' (Мероприятие), 'Description' (Описание), 'Number of places' (Количество мест) with a dropdown menu, 'Date of held' (Дата проведения) with a date picker, and two buttons at the bottom: 'To event' (К мероприятию) and 'Add' (Добавить). The 'Number of places' field is highlighted with a blue border.

Мероприятие	Описание
Количество мест	Дата проведения
К мероприятию Добавить	

Рисунок 17 – Работа России. Вид страницы добавления нового мероприятия

При нажатии на кнопку «Редактировать» откроется страница изменения информации о мероприятии, представленная на рисунке 18.

The screenshot shows a form for editing an event. It includes fields for 'Event Name' (Мероприятие) containing 'Профориентационный семинар для молодежи', 'Description' (Описание) with a large text area containing a promotional message about the seminar, 'Number of places' (Количество мест) set to 40, 'Date of held' (Дата проведения) set to '17.12.2025 15:00', 'Status' (Статус проведения) set to 'In planning' (В планах), and two buttons at the bottom: 'To event' (К мероприятию) and 'Save changes' (Сохранить изменения). A vertical scroll bar is visible on the right side of the description text area.

Мероприятие	Описание
Количество мест	Дата проведения
Статус проведения	К мероприятию Сохранить изменения

Рисунок 18 – Работа России. Вид страницы изменения данных мероприятия

Администратору также доступен раздел обработки заявок, страница которого представлена на рисунке 19.

-  Личный кабинет
-  Мероприятия
-  Вакансии
-  Заявки

Мероприятие	Содержимое заявки	Учреждение	Количество человек	Статус заявки
Профориентационный семинар для молодежи	Желаю поучаствовать	Нет	2	На рассмотрении 
Профориентационный семинар для молодежи	Желаем поучаствовать	АКТ(ф)СПбГУТ	10	На рассмотрении 

Рисунок 19 – Работа России. Вид страницы обработки заявок

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью курсового проектирования являлась разработка веб-приложения подачи заявок на мероприятия службы занятости, предназначенного для просмотра списка текущих мероприятий и упрощения процесса подачи заявок.

Разработанный веб-сайт для службы занятости полностью соответствует актуальным требованиям современного цифрового взаимодействия между государственными учреждениями и гражданами. В ходе выполнения проекта удалось создать эффективный инструмент, который не только ускоряет обработку заявок на мероприятия, но и оптимизирует коммуникацию между сотрудниками кадрового центра и соискателями, обеспечивая последних всей необходимой информацией в удобном и структурированном виде.

Цель курсового проектирования достигнута, в процессе её достижения решены следующие задачи:

- проанализирована предметная область;
- определены требования к разрабатываемому программному средству;
- спроектирована структура БД для хранения информации необходимой для функционирования веб-приложения;
- разработан интуитивно понятный пользовательский интерфейс;
- обеспечено удобство взаимодействия пользователя с приложением за счёт оптимизации навигации и логики интерфейса;
- реализована серверная часть, обеспечивающая выполнение бизнес-логики приложения и разграничение прав доступа;
- проведено тестирование разработанного программного продукта

В ходе работы был создан функциональный и удобный в использовании программный продукт, отвечающий актуальным требованиям к веб-сайтам и обеспечивающий пользователю удобство и простоту подачи заявок на мероприятия службы занятости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бек, К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 224 с. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376974/reading> (дата обращения: 27.11.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л. Г. Гагариной. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. – 400 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178802> (дата обращения: 10.11.2025). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 368 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2096940> (дата обращения: 3.11.2025). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4. Тидвелл, Д. Разработка интерфейсов. Паттерны проектирования. 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 560 с. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/386796/reading> (дата обращения: 10.11.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
5. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083407> (дата обращения: 15.11.2025). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.