

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

2322

регистрационный номер

ИУ «Информатика и системы управления»

название факультета

ИУ7 «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

название кафедры

**Онлайн система подбора соискателей на целевое обучение по
образовательным программам среднего профессионального и
высшего образования «ЦЕЛЕВИК»**

название работы

Автор:

Паншин Сергей Константинович

фамилия, имя, отчество

ГБОУ Школа № 1158, 11 «Т»

наименование учебного заведения, класс

Научный руководитель:

Коновалова Татьяна Александровна

фамилия, имя, отчество

ГБОУ Школа № 1158

место работы

Учитель информатики

звание, должность

подпись научного руководителя

Москва – 2022

Аннотация

Цель работы - создание интернет-портала, с помощью которого заказчики (органы власти или муниципального управления, предприятия или индивидуальные предприниматели) смогут оперативно и удобно отбирать абитуриентов, желающих заключить с ними договор на целевое обучение.

В настоящее время информация о вакансиях на целевое обучение опубликована на сайтах вузов и на сайтах организаций – заказчиков целевого обучения. Централизованные аналогичные онлайн системы в открытом доступе отсутствуют. Соответственно часть абитуриентов не могут найти актуальную информацию о потенциальных заказчиках. А заказчики имеют ограниченный выбор только среди тех абитуриентов, кто обратился к ним напрямую.

«Целевик» — это интернет-портал (<https://celevik.site/>), на котором заказчик сможет размещать вакансии на целевое обучение с указанием обязательных требований для абитуриентов – соискателей целевого обучения. Абитуриенты будут заполнять анкету со своими данными, осуществлять поиск вакансий на целевое обучение по заданным параметрам и откликаться на них. При этом заказчику будет автоматически направляться информация в личный кабинет и на почту об отклике на его вакансию. Так же заказчик получает доступ к анкетам откликнувшихся абитуриентов.

Разработка данного интернет-портала позволит повысить эффективность системы поступления в высшие учебные заведения по целевому приему, сделает его более простым и максимально соответствующим достижениям абитуриентов.

Интернет-портал разработан с помощью фреймворка Django.

Планируется дальнейшее развитие проекта в виде создание мобильного приложения «Целевик».

Содержание

1.	Введение.....	4
2.	Основная часть.....	5
2.1.	Выбор инструментов и средств разработки	5
2.2.	Структура интернет-сайта.....	8
2.2.1.	Подсистема «Профиль Организации»	9
2.2.2.	Подсистема «Профиль Соискателя».....	11
2.2.3.	Функционал Администратора системы.....	13
2.3.	Тестирование сайта.....	15
2.3.1.	Пользовательское тестирование	15
2.3.2.	Нагрузочное тестирование	16
3.	Заключение.....	18
4.	Список использованных источников.....	19

1. Введение

В ходе проведенного мной исследования была выявлена проблема, связанная с быстрым и актуальным поиском предложений организаций по целевому обучению. В настоящее время информация о вакансиях на целевое обучение опубликована на сайтах вузов и на сайтах организаций – заказчиков целевого обучения. Централизованные онлайн системы по поиску целевого обучения по всем возможным направлениям в открытом доступе отсутствуют.

Соискатель целевого обучения вынужден тратить много времени на поиск информации на различных сайтах компаний и вузов, что в условиях существенной нагрузки при подготовке к ЕГЭ, является сдерживающим фактором обращения к данному варианту. Многие талантливые абитуриенты решают не заниматься вопросом поиска целевого обучения, а надеются на хорошие баллы ЕГЭ. Но, при сложившейся конкуренции при поступлении на популярные специальности в ведущие вузы РФ, они, зачастую, не могут поступить на желаемые направления.

При этом во многих организациях наблюдается дефицит квалифицированных кадров. Данные организации готовы заключать договоры на целевое обучение, но у них не так широк выбор соискателей из-за вышеописанных проблем.

Создание единой онлайн системы по целевому обучению позволит существенно расширить возможности заключения договоров как для соискателей, так и для заказчиков целевого обучения.

В результате работы над данной проблемой мной была разработана онлайн система «Целевик», позволяющая осуществить подбор целевого обучения по заданным параметрам. Интерфейсом системы является веб-сайт. Интерфейс позволяет в интерактивном режиме осуществлять абитуриентам поиск вакансий целевого обучения, а компаниям отбирать наиболее подходящих им претендентов на целевое обучение.

2. Основная часть

2.1. Выбор инструментов и средств разработки

При выборе технологии для реализации проекта мной был проведен анализ, в результате которого было выделено две основные современные технологии: Django и Node JS. Обе технологии эффективны при создании веб-сайтов различного назначения. Обе имеют открытый исходный код, что означает, что любой может использовать их без какой-либо платной лицензии.

Приведу сравнительную характеристику этих двух технологий:

Характеристики	Django	Node JS
Язык программирования	Python	JavaScript
Безопасность	Обеспечивает надежную защиту и имеет встроенную систему с высокой степенью защиты, которая предотвращает любые неполадки.	Не столь безопасно, как Django, и требует ручных операций для решения проблем безопасности.
Представление	Обеспечивает лучшую производительность и помогает создавать веб-приложения. Поставляется со встроенной системой шаблонов, которая облегчает быстрое выполнение задач.	Node JS предоставляет разработчикам свободу действий, но на разработку приложения уходит много времени.
Гибкость	Этот фреймворк менее гибкий и имеет довольно строгие особенности разработки.	В Node JS доступны различные инструменты и функции, поскольку он построен на JavaScript.
Скорость разработки	Требуется меньше времени для работы за счет встроенной системы.	Занимает больше времени.

В результате сравнения в качестве веб-фреймворка выбран Django благодаря своей скорости и безопасности, а также из-за использования языка Python.

Python широко используется в вебе. Созданный Github рейтинг PyPL ориентирующийся на поисковые запросы, ставит его на первое место с огромным отрывом (Рисунок 1). Дополнительным аргументом в пользу языка Python стало наличие опыта разработки программ на этом языке у автора проекта.

Рисунок 1

Worldwide, Dec 2021 compared to a year ago:				
Rank	Change	Language	Share	Trend
1		Python	30.21 %	-0.5 %
2		Java	17.82 %	+1.3 %
3		JavaScript	9.16 %	+0.6 %
4		C#	7.53 %	+1.0 %
5		C/C++	6.82 %	+0.6 %
6		PHP	5.84 %	-0.2 %
7		R	3.81 %	-0.0 %
8	↑	Swift	2.03 %	-0.2 %
9	↓	Objective-C	2.02 %	-1.6 %
10	↑	Matlab	1.73 %	-0.1 %
11	↓	TypeScript	1.63 %	-0.2 %
12	↑	Go	1.52 %	+0.2 %

Для создания веб-страниц использовались современные подходы, соответствующие стандарту HTML5, CSS3, что дает возможность работы с этим ресурсом с помощью наиболее популярных браузеров.

Для обеспечения корректности передаваемых данных применена повышенная защищенность форм с помощью csrf токенов.

Для хранения данных мной была выбрана система управления базами данных (СУБД) SQLite.

SQLite на этапе разработки была выбрана из-за следующих ее преимуществ:

- **Высокая скорость.** Благодаря особенностям архитектуры SQLite работает быстро, особенно на чтение. Компоненты СУБД встроены в приложение и вызываются в том же процессе. Поэтому доступ к ним быстрее, чем при взаимодействии между разными процессами.
- **Хранение данных в одном файле.** База данных состоит из табличных записей, связей между ними, индексов и других компонентов. В SQLite они хранятся в едином файле (database file), который находится на том же устройстве, что и программа.
- **Нулевая конфигурация.** Перед использованием СУБД не нужна сложная настройка или длительная установка. Для решения большинства задач ей можно пользоваться «из коробки», без установки дополнительных компонентов.
- **Доступность.** SQLite находится в публичном доступе. На ее использование нет правовых ограничений. Можно открывать, просматривать и изменять исходный код установленного ПО.
- **Кроссплатформенность.** СУБД подходит для UNIX-подобных систем, MacOS и Windows.
- **Автономность.** Система независима от стороннего ПО, библиотек или фреймворков. Чтобы приложение с базой на SQLite работало, дополнительные компоненты не требуются.

Для формирования структуры базы данных и запросов к ней используется технология Django-ORM (встроенный инструмент фреймворка Django, который позволяет взаимодействовать с базами данных, используя высокоуровневые методы Python).

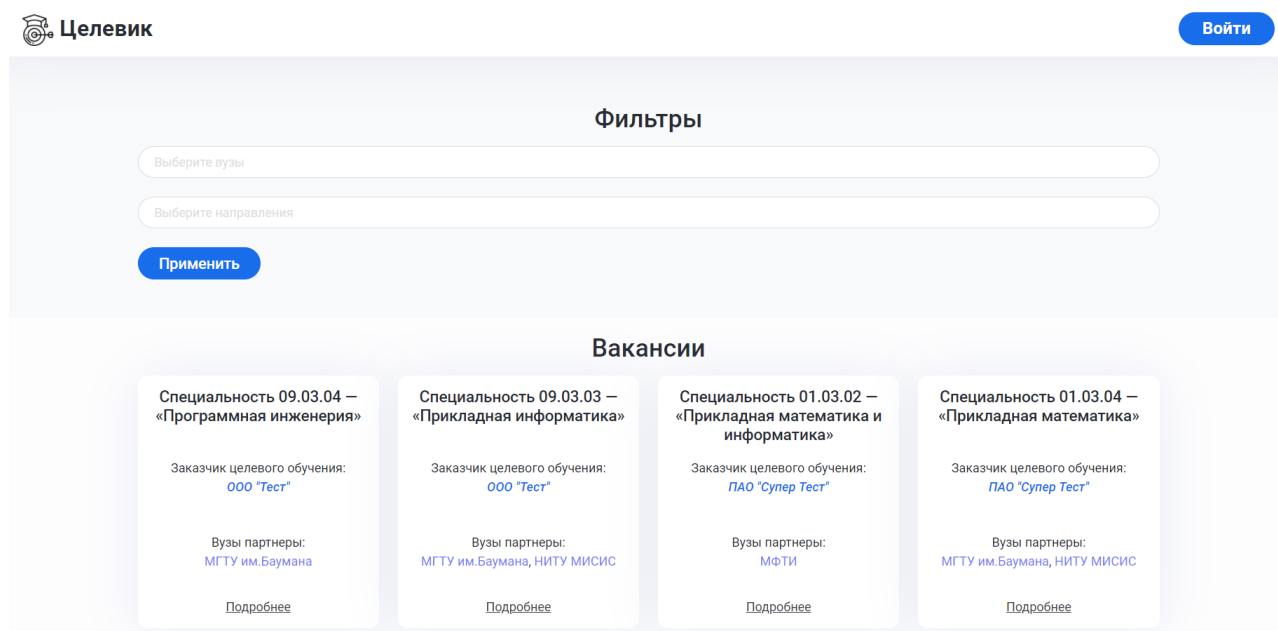
2.2. Структура интернет-сайта

Сайт структурно состоит из Базы данных, Профиля соискателя целевого обучения и Профиля организации – заказчика целевого обучения.

База данных содержит идентификационные данные соискателей и заказчиков, анкеты соискателей и заказчиков, предлагаемые вакансии на целевое обучение, отклики соискателей и приглашения заказчиков.

При входе на сайт без регистрации и соискатель, и заказчик увидят главную страницу (Рисунок 2), на которой можно просмотреть предлагаемые вакансии на целевое обучение (с возможностью сортировки по фильтрам).

Рисунок 2



При наведении курсора на любую из вакансий и нажатии «Подробнее» осуществляется переход к полному описанию вакансии (Рисунок 3) без возможности подавать и просматривать отклики на вакансии. Это возможно только после регистрации или авторизации.

Специальность 09.03.04 – «Программная инженерия»

Заказчик целевого обучения: **ООО "Тест"**

Вузы партнеры: [МГТУ им.Баумана](#)

Описание:

Целевое обучение по специальности "Программная инженерия" Преимущества целевого обучения: 1. Отдельный конкурс на места целевого обучения в пределах установленной квоты приёма на целевое обучение. 2. Ежемесячные надбавки к государственной стипендии по результатам сессии. 3. Организация учебной, производственной, преддипломной практик и дипломного проектирования на предприятии под руководством опытных наставников. 4. Гарантированное трудоустройство выпускников в соответствии с полученной специальностью

Требования:

Средний балл аттестата не менее 4.7 баллов, Гражданство РФ, Результаты ЕГЭ по математике и информатике не ниже 80 баллов.

Авторизуйтесь, чтобы откликнуться

2.2.1. Подсистема «Профиль Организации»

Подсистема «Профиль Организации» предназначена для управления вакансиями целевого обучения и учетными записями и обеспечивает выполнение следующих функций:

- регистрация организации через администратора платформы
- авторизация организации
- размещение информации об организации
- создание и редактирование вакансий организации
- просмотр откликов соискателей на вакансии компании
- удаление вакансии/перенос вакансии в архив

При осуществлении регистрации, представитель организации заполняет специальную форму на сайте, где указывает наименование, контактные данные и краткое описание организации (Рисунок 4).

Рисунок 4

Заявка на регистрацию компании

ООО "Тест"

test_c1@celevik.site

+7 495 555 53 53

О нас

ООО «Тест» (основана в 1991 году) – надежная и динамично развивающаяся компания, имеющая устойчивую позитивную репутацию на рынке.

☒ Согласен с политикой конфиденциальности

Отправить заявку

Администратор сайта проверяет наличие такой организации и подтверждает профиль, после чего представитель организации получает письмо на указанную электронную почту с подтверждением регистрации.

Дальнейшая авторизация осуществляется с помощью введения логина (электронной почты) и пароля.

После авторизации организация имеет возможность добавлять вакансии с указанием специальности и вузов-партнеров (рисунок 5), а также просматривать отклики абитуриентов на данные вакансии.

Рисунок 5

Форма добавление новой вакансии

Введите для поиска...

- Специальность 09.03.04 — «Программная инженерия»
- Специальность 09.03.03 — «Прикладная информатика»
- Специальность 01.03.02 — «Прикладная математика и информат...
- Специальность 02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»
- Специальность 01.03.04 — «Прикладная математика»

Требования к соискателю

Сохранить

В случае, если соискатель соответствует требованиям вакансии, то организация может подтвердить заинтересованность в данном кандидате нажав кнопку «Подтвердить». (Рисунок 6)

Рисунок 6

Целевик Профиль

Редактировать Приостановить набор Удалить

Специальность 09.03.04 – «Программная инженерия»
Заказчик целевого обучения: **000 "Тест"**
Вузы партнеры: МГТУ им. Баумана

Описание:
Целевое обучение по специальности "Программная инженерия" Преимущества целевого обучения: 1. Отдельный конкурс на места целевого обучения в пределах установленной квоты приёма на целевое обучение. 2. Ежемесячные надбавки к государственной стипендии по результатам сессии. 3. Организация учебной, производственной, преддипломной практик и дипломного проектирования на предприятии под руководством опытных наставников. 4. Гарантированное трудоустройство выпускников в соответствии с полученной специальностью

Требования:
Средний балл аттестата не менее 4.7 баллов, Гражданство РФ, Результаты ЕГЭ по математике и информатике не ниже 80 баллов.

Соискатели:

Демо Иван Петрович	test.bauman@mail.ru	Подтвердить
--------------------	---------------------	--------------------------

2.2.2. Подсистема «Профиль Соискателя»

Подсистема «Профиль Соискателя» предназначена для управления учетной записью соискателя и обеспечивает выполнение следующих функций:

- регистрация соискателя
- авторизация соискателя
- размещение резюме (портфолио) соискателя
- отправку сообщения по интересующим вакансиям
- просмотр вакансий, на которые ранее были отправлены отклики

При осуществлении регистрации соискатель заполняет данные о себе (Рисунок 7), после чего получает письмо на указанную электронную почту с кодом подтверждения регистрации.

Дальнейшая авторизация осуществляется с помощью введения логина (электронной почты) и пароля.

Рисунок 7

The screenshot shows the registration page of the 'Целевик' portal. At the top left is the 'Целевик' logo, and at the top right is a blue 'Войти' (Login) button. The main heading is 'Регистрация'. The form contains the following fields: email (test.bauman@mail.ru), password (masked with dots), confirm password (masked with dots), first name (Демо), last name (Иван), patronymic (Петрович), phone (+7 985 999 99 99), date of birth (01.01.2004), and a bio field (Обо мне) containing the text 'Имею средний балл аттестата 4.8'.

Наличие возможности поиска вакансий целевого обучения с фильтрацией по категориям (код специальности, вузы-партнеры) позволяет уточнить и найти вакансии, которые наилучшим образом соответствуют пожеланиям соискателя.

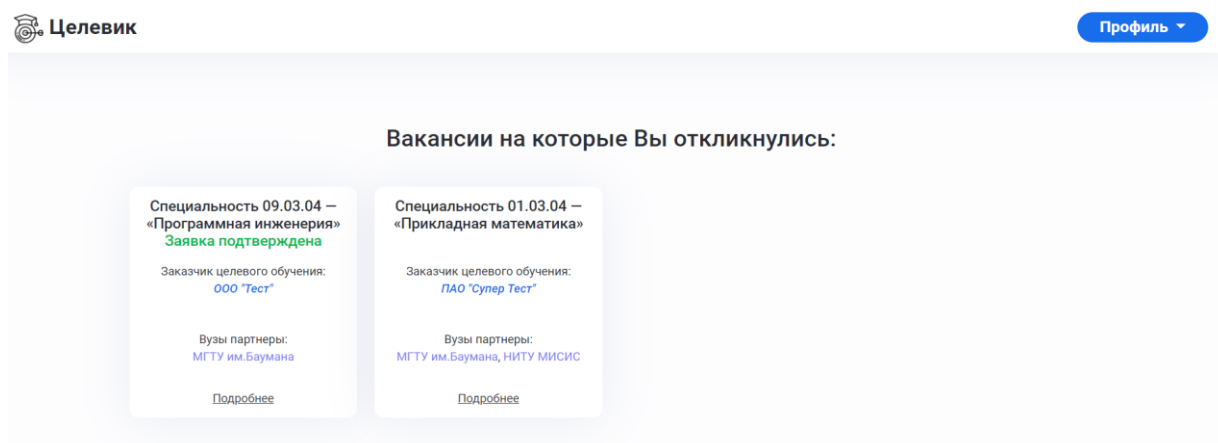
При заинтересованности в вакансии соискатель нажимает кнопку «Откликнуться» (Рисунок 8), после чего его данные становятся доступны организации (одновременно на электронную почту организации направляется письмо о том, что на их вакансию откликнулся соискатель).

Рисунок 8

The screenshot shows a job vacancy card on the 'Целевик' portal. At the top left is the 'Целевик' logo, and at the top right is a blue 'Профиль' (Profile) button with a dropdown arrow. The card title is 'Специальность 09.03.04 – «Программная инженерия»'. Below the title, it says 'Заказчик целевого обучения: ООО "Тест"' and 'Вузы партнеры: МГТУ им.Баумана'. The 'Описание:' section contains four points about the program. The 'Требования:' section lists the required average diploma score (4.7), citizenship (Russia), and EGE results. At the bottom of the card is a blue button labeled 'Откликнуться'.

В личном кабинете соискателя существует возможность просматривать вакансии, на которые он откликнулся. При этом, в случае если организация подтвердила заинтересованность в соискателе, на вакансии появляется надпись «Заявка подтверждена» (Рисунок 9) и на электронную почту соискателя отправляется письмо с контактными данными организации.

Рисунок 9



2.2.3. Функционал Администратора системы

Администратор системы осуществляет добавление вузов и направлений на сайт (Рисунок 10 и Рисунок 11)

Рисунок 10

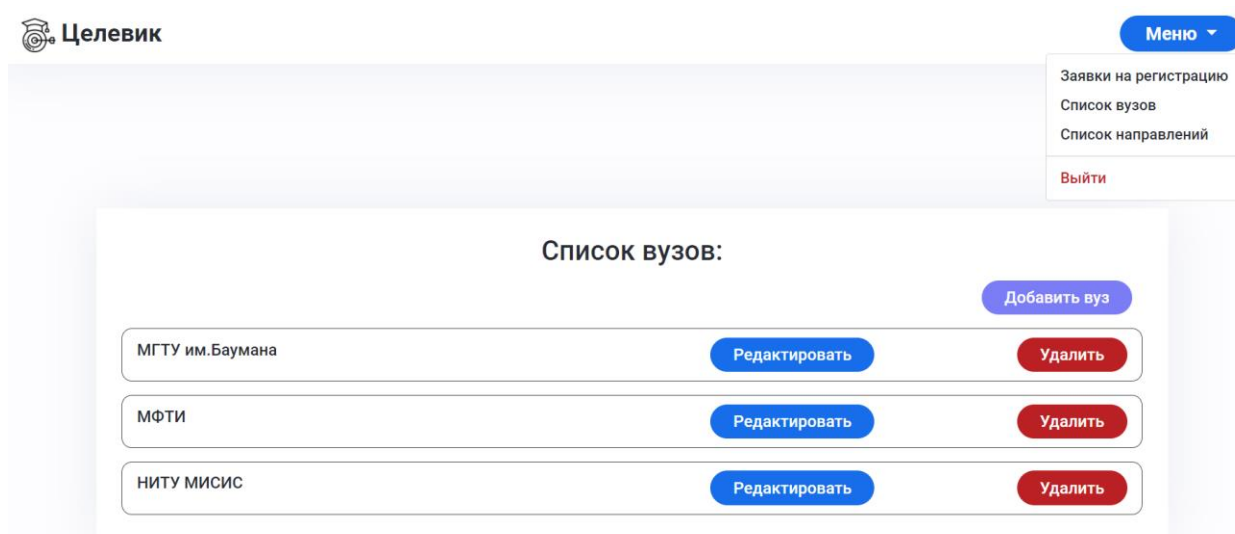
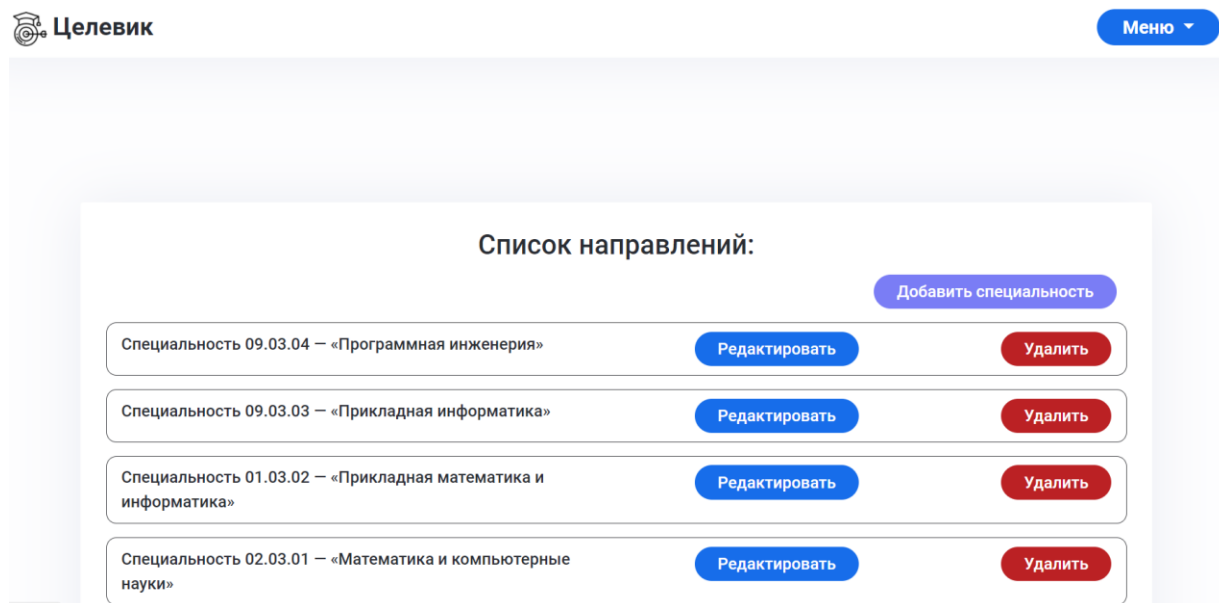
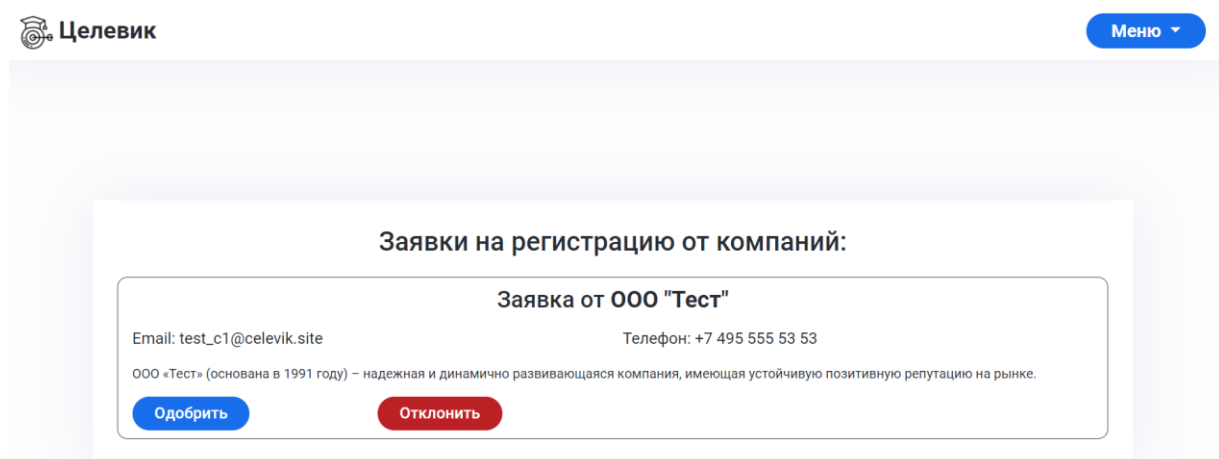


Рисунок 11



А также администратор подтверждает заявки на регистрацию от компаний, проверяя корректность указанных данных (Рисунок 12).

Рисунок 12



2.3. Тестирование сайта

Целью тестирования является общая проверка реального функционирования веб-сайта на соответствие предъявленным требованиям.

2.3.1. Пользовательское тестирование

Было проведено тестирование веб-сайта различными пользователями.

В процессе тестирования осуществлялось:

- Функциональное тестирование (Functionality testing)
- Тестирования удобства пользования (Usability testing)

В результате функционального тестирования было проверено следующее:

- Элементы страницы расположены как на макете на всех устройствах
- Сайт одинаково отображается и работает во всех браузерах
- Проверка работоспособности поиска и релевантности полученных результатов
- Тестирование всех пользовательских форм.

В результате тестирования удобства пользования (Usability testing) проверялись следующие характеристики:

- Дизайн сайта
- Удобство навигации
- Субъективное удовлетворение пользователя
- Общий вид.

Все замечания, полученные в ходе тестирования, устранены.

Пользователи в целом удовлетворены дизайном и удобством сайта.

2.3.2. Нагрузочное тестирование

Нагрузочное тестирование — это процесс тестирования программного обеспечения, в котором производительность программного приложения проверяется при определенной ожидаемой нагрузке.

Инструментом для тестирования было выбрано приложение Apache JMeter.

Apache JMeter – это настольное приложение Java с открытым исходным кодом, предназначенное для проведения тестирования нагрузки и измерения производительности. Оно позволяет имитировать нагрузку и предоставляет несколько способов получения данных о производительности (в том числе графики).

По итогам тестирования формируется суммарный отчет (Summary Report) – рисунок 13 и график (Graph results) – Рисунок 14.

Рисунок 13

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Request	6000	65	1	14208	224.26	0.05%	10.1/sec	127.67	1.15	12996.5
TOTAL	6000	65	1	14208	224.26	0.05%	10.1/sec	127.67	1.15	12996.5

Если изучить Summary Report, то видно, что

- Было сделано 6000 запросов (Samples) по указанному адресу
- Среднее время ответа составило 0.065 секунды (Average); минимальное время ответа 0,001 секунды (Min); максимальное время ответа чуть менее чем 15 секунд (Max).
- В секунду проходило 10,1 запроса (Throughput).
- Error %—количество ошибок в процентах, которые вернул сервер (0.05%)

Исходя из данного отчета, понятно, что процент ошибок минимален, среднее время отклика составило менее секунды, что является достаточно хорошим результатом.

На Graph results можно посмотреть графики «отзывчивости» сервера.

Рисунок 14



Значения предоставлены в миллисекундах.

Для анализа производительности тестируемого веб-сервера я ориентировался на 2 параметра, которые отображают нагрузку на веб-сервер и пропускную способность запросов:

- Throughput (Пропускная способность)
- Average (Усредненное время отклика)

По графику видно, что время отклика примерно 65 мс и не растет, то есть, сервер нормально выдерживает нагрузку в 6000 виртуальных пользователей.

В этом тесте пропускная способность сервера сайта составляет 603549 в минуту. Это означает, что сервер сайта может обрабатывать 603549 запросов в минуту.

3. Заключение

В результате проекта разработана полностью функционирующая онлайн система «Целевик» (<https://celevik.site/>). Заведены тестовые организации: ООО "Тест" (логин: test_c1@celevik.site, пароль: fusPqu5HSa) и ПАО "Супер Тест" (логин: test_c2@celevik.site, пароль: wutLhhpTDT). А также тестовый абитуриент (логин: test.bauman@mail.ru, пароль: tfcrdxeszwaQ!32).

Данная система предоставляет новые возможности как работодателям, так и абитуриентам.

Использованные при разработке программные средства обеспечивают необходимое быстродействие и устойчивость системы, а также дают возможность при необходимости, с учетом возможных пожеланий пользователей системы, проводить ее модернизацию и включать дополнительные функции.

Планируется дальнейшее развитие проекта в виде создание мобильного приложения «Целевик».

4. Список использованных источников

1. Постановление Правительства РФ от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования
2. Марк Лутц «Изучаем Python» 5-е издание. – Пер. с англ. – Вильямс, 2019. – 832 стр.
3. «Модуль sqlite - Работаем с базой данных»
<https://python-scripts.com/sqlite>
4. Плюсы и минусы Django
<https://python-scripts.com/django-obzor>
5. «Django или Node JS: что лучше, различия и какой фреймворк выбрать»
<https://pythonpip.ru/osnovy/django-protiv-node-js-v-chem-raznitsa>
6. Официальная документация SQLite <https://www.sqlite.org/docs.html>
7. Официальная документация Django <https://docs.djangoproject.com/en/4.0/>
8. Официальная документация Apache JMeter
<https://jmeter.apache.org/usermanual/get-started.html>