

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ
Школа бакалавриата

ОТЧЕТ

По проекту

«Разработка конструктора тестовых заданий

с автоматической проверкой»

по дисциплине «Проектный практикум»

Заказчик: Смирнов Д. С.

Куратор: Смирнов Д.С.

Студенты команды «Тесты 1»

Пятайкина В. Е. РИ-230913

Егорова А. Д. РИ-230947

Федосова А. А. РИ-230914

Петренко А. К. РИ-230936

Романенко М. А. РИ-230949

Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1 Цель	4
1.2 Задачи	4
1.3 Актуальность	4
1.4 Важность проекта.....	4
1.5 Область применения программного продукта.....	5
1.6 Ожидаемые результаты	5
1.7 Планируемые достижения по завершении проекта.....	5
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	7
2.1. О работе каждого участника команды	7
2.1.1. Тимлид.....	7
2.1.2. Аналитик	7
2.1.3. Дизайнер.....	8
2.1.4. Frontend-разработчик	8
2.1.5. Backend-разработчик	8
2.2. Разбор требований заказчика	9
2.3. Разбор требований пользователя	9
2.4. План действий для достижения цели	10
2.4.1. Подготовительный этап.....	10
2.4.2. Исследование и анализ требований	10
2.4.3. Проектирование системы	10
2.4.4. Разработка функционала конструктора форм.....	10
2.4.5. Реализация системы тестирования.....	10
2.4.6. Тестирование системы.....	10
2.4.7. Оценка результатов и завершение проекта	10
2.5. Информация о планировании деятельности в ходе разработки.....	11
2.6. Распределение деятельности между разработчиками	12
2.7. Анализ и сопоставление аналогов продукта	13

2.8.	Обзор архитектуры.....	13
2.9.	Информация о процессе разработки.....	14
2.10.	Описание основных компонентов.....	14
2.11.	Связи между основными компонентами	14
2.12.	Методология разработки и тестирование.....	14
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	15
3.1.	Оценка соответствия программного продукта поставленным требованиям	15
3.1.1.	Разбор требований заказчика	15
3.1.2.	Разбор требований пользователя.....	15
3.1.3.	Общий вывод	16
3.2.	Оценка качества программного продукта	16
3.3.	Предложения по улучшению продукта.....	16
3.3.1.	Telegram-бот	16
3.3.2.	Информация о компании.....	16
3.3.3.	Новые типы заданий	16
	Приложение А	17

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель

Разработать конструктор тестовых заданий и их автоматической проверки с выводом результатов на личную страницу пользователя сервиса.

1.2 Задачи

- А) Исследовать и проанализировать требования;
- Б) Спроектировать систему;
- В) Разработать функционал конструктора форм;
- Г) Реализовать систему тестирования;
- Д) Протестировать систему

1.3 Актуальность

В условиях растущей конкуренции на рынке стажировок образовательных программ компаний и учебные заведения сталкиваются с необходимостью (Приложение А):

- А) Быстро и объективно оценивать навыки кандидатов
- Б) Автоматизировать рутинные процессы проверки тестов
- В) Обеспечивать прозрачность оценки

Существующие инструменты (Google Forms, Яндекс Формы) не покрывают все потребности:

- А) Не интегрируются с личными кабинетами пользователей, что усложняет хранение и анализ результатов
- Б) Не дают гибких настроек оценки (например, разные веса вопросов)
- В) Не отправляют результаты на почту или в социальные сети
- Г) Организатор может редактировать формулировки итогов (например, «Вы прошли», «Вы провалили тест»)

1.4 Важность проекта

- Упрощение проверки тестов работодателю;

- Стандартизация оценки;
- Анализ результатов;
- Интеграция с почтой.

1.5 Область применения программного продукта

Сервис может использоваться в разных сферах, где требуется оценка знаний, прохождение аттестации и тому подобное:

- А) ИТ;
- Б) HR;
- В) Маркетинг;
- Г) Государственные экзамены;
- Д) Образование и обучение.

1.6 Ожидаемые результаты

Сервис, который будет удобен, как людям, находящимся в поиске работы, так и работодателям. А именно можно будет:

- А) Создавать и изменять тесты;
- Б) Пользоваться автоматической проверкой;
- В) Управление аккаунтом через личный кабинет;
- Г) Устанавливать вес каждому вопросу в тестировании;
- Д) Использование таймера в teste;
- Е) Генерировать ссылку на прохождение для студента;
- Ж) Автоматическая отправка результатов на почту;
- И) Формирование аналитики по прохождениям тестов.

1.7 Планируемые достижения по завершении проекта

Для пользователей:

- А) Мгновенные результаты после тестирования;
- Б) Результаты тестирования приходят на почту и не потеряются;
- В) Упрощенный доступ к тестированию (по ссылке от работодателя);

Г) Прозрачные критерии оценки.

Для работодателя:

- А) Сокращение времени проверки;
- Б) Единые стандарты проверки;
- В) Возможность массового тестирования;
- Г) Готовая статистика по тестированию;
- Д) Выявление сильных кандидатов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. О работе каждого участника команды

2.1.1. Тимлид

- А) Организация и распределение задач между участниками в соответствии с этапами проекта.
- Б) Контроль сроков выполнения работ и корректировка плана при возникновении задержек.
- В) Формирование технической и пользовательской документации.
- Г) Проведено исследование ключевых бизнес-процессов заказчика.
- Д) Составлены схемы процессов в нотации BPMN для наглядного представления
- Е) Выполнена детализация высокоуровневых процессов на подпроцессы и элементарные операции.
- Ж) Выделены ключевые проблемы и потребности ЦА на основе данных аналитики.
- З) Разработаны карты пользовательских путей для основных сценариев взаимодействия с продуктом.

Трудности

Недостаточная детализация изначальных требований от заказчика требовала дополнительных согласований, обсуждений.

2.1.2. Аналитик

- А) Определение целевой аудитории, кому будет полезен и интересен продукт
- Б) Работа с аналогами продукта: их анализ и сопоставление с разрабатываемым сайтом
- В) Составление User Story для понимания сценария использования продукта
- Г) Составление бизнес-процессов и их декомпозиция

Д) Составление Use Case

Трудности

Непонимание задач, которые устанавливали заказчик.

2.1.3. Дизайнер

А) Просмотр прошлого дизайн проекта и подбор референсов для его улучшения

Б) Подбор цвета, шрифта и остальных компонентов для представления композиции

В) Составление ui-kit для упрощения дальнейшей работы над дизайном

Г) Составление шаблонов фреймов для веб-сайта

Д) Подбор референсов для нового логотипа сайта

Е) Дизайн логотипа

Ж) Дизайн фреймов для веб-сайта

И) Добавление нового функционала

К) Разработка шаблонов для дополнительных фреймов

Л) Дизайн для новых фреймов по веб сайту

2.1.4. Frontend-разработчик

А) Рефакторинг кода

Б) Написание запросов на серверную часть

В) Внесение изменений в верстку по фреймам дизайна

Г) Верстка новых страниц

Д) Реализация нового функционала

Е) Внесение новых исправлений по мере добавления функционала, дизайн макетов.

Ж) Проверка работоспособности приложения

Трудности

Долго подбирали цвет и разрабатывали логотип по причине разных точек зрения и видения.

2.1.5. Backend-разработчик

- А) Реализована обновленная логика взаимодействия с командой CRM
- Б) Сделана отправка результатов теста на почту, в зависимости от прошел/не прошел, тестируемый получает разные письма
- В) Реализована логика для проверки вопроса с типом «Развернутый ответ»
- Г) Написано полноценное сохранение данных теста, всех значений и параметров
- Д) Продумана логика повторного прохождения других тестов сервиса, одним человеком

2.2. Разбор требований заказчика

От команды требовалось разработать конструктор тестовых заданий, похожий на Гугл/Яндекс формы с функциями:

- А) Создавать разные типы заданий: закрытые и открытые вопросы;
- Б) Настройка вариантов проверки;
- В) Выдача результатов тестирования студенту на почте

В минимальной реализации проекта должны быть реализованы настройки для проверки разных типов тестовых заданий:

- А) Обычные тесты с выбором одного ответа;
- Б) Обычные тесты с выбором нескольких ответов;
- В) Открытые тесты со свободным ответом;
- Г) Задания на соотнесение вариантов друг с другом;
- Д) Реализовать подсчет результата;
- Е) Реализовать настройку порога правильных/неправильных ответов

2.3. Разбор требований пользователя

От команды требовалось разработать конструктор тестовых заданий:

- А) Автоматическая проверка закрытых вопросов;
- Б) Моментальная отправка результатов тестирования студенту на почту;
- В) Интуитивно понятный и удобный дизайн сайта

2.4. План действий для достижения цели

2.4.1. Подготовительный этап

А) Определение команды проекта: сформировать команду разработчиков, дизайнеров, тестировщиков и менеджеров проекта.

Б) Составление графика работ: разработать временные рамки для выполнения каждой задачи и этапа проекта.

2.4.2. Исследование и анализ требований

А) Анализ существующих решений: изучить аналогичные платформы и выявить их преимущества и недостатки.

2.4.3. Проектирование системы

А) Создание архитектуры системы: определить структуру приложения, включая клиентскую и серверную части, базы данных и интеграции.

Б) Разработка прототипов интерфейсов: создать макеты пользовательских интерфейсов для конструктора форм и системы тестирования.

2.4.4. Разработка функционала конструктора форм

А) Реализация интерфейса конструктора: разработать функционал для создания и редактирования форм.

Б) Настройка логики валидации: реализовать механизмы проверки введенных данных.

2.4.5. Реализация системы тестирования

А) Создание тестовых заданий: разработать функционал для создания и редактирования тестов с автоматической проверкой.

Б) Разработка алгоритма проверки: реализовать алгоритмы для автоматической оценки ответов респондентов.

2.4.6. Тестирование системы

А) Проведение функционального тестирования: проверить все функции системы на соответствие требованиям.

Б) Пользовательское тестирование: организовать тестирование с участием конечных пользователей для получения обратной связи.

2.4.7. Оценка результатов и завершение проекта

А) Анализ достигнутых результатов: оценить, насколько проект достиг поставленных целей.

2.5. Информация о планировании деятельности в ходе разработки

Таблица 1 – Backlog

Задача	Планируемый результат	Дата начала проекта ->	18.03.2025	18.03.2025	18.03.2025
		Ответственный (отчитывается за результат)	Дата начала (план)	Дата финала (план)	
Заполнение папки с артефактами	Гугл диск	Пятайкина Валерия	18.03.2025	19.03.2025	
Встреча с заказчиком	Формирование плана работы	Пятайкина Валерия	20.03.2025	20.03.2025	
Составление плана работы	Excel таблица	Пятайкина Валерия	20.03.2025	21.03.2025	
Расписанный функционал проекта	Word документ	Пятайкина Валерия	22.03.2025	23.03.2025	
Подбор новых референсов и анализ прошлого дизайна	Поиском и анализ	Федосова Анастасия	24.03.2025	26.03.2025	
Анализ ЦА	Диаграмма	Егорова Алиса	24.03.2025	26.03.2025	
Составление бизнес-процесса	Диаграмма	Егорова Алиса	27.03.2025	30.03.2025	
Декомпозиция бизнес-процесса	Диаграмма	Егорова Алиса	01.04.2025	03.04.2025	
Разработка схемы БД	Схема БД	Петренко Андрей	31.03.2025	05.04.2025	
Декомпозиция проектируемых интерфейсов	Диаграмма	Егорова Алиса	04.04.2025	05.04.2025	
Создание новой структуры фреймов	Референсы и структура	Федосова Анастасия	27.03.2025	05.04.2025	
Создание user-flow диаграммы	Диаграмма	Пятайкина Валерия	06.04.2025	07.04.2025	
Создание БД и таблиц	БД	Петренко Андрей	06.04.2025	11.04.2025	
Написание моделей для БД	Модели	Петренко Андрей	12.04.2025	15.04.2025	
Создание функционала подсистем	Диаграмма	Пятайкина Валерия	07.04.2025	10.04.2025	
Разработка (детализация) фреймов для студентов	Дизайн в Figma	Федосова Анастасия	05.04.2025	08.04.2025	
Разработка (детализация) фреймов для работодателя	Дизайн в Figma	Федосова Анастасия	09.04.2025	13.04.2025	
Написание запросов для работы с пользователем	Запросы	Романенко Максим	09.04.2025	15.04.2025	
Внесение правок в бизнес-процесс по новым требованиям заказчика	Диаграмма	Егорова Алиса	21.04.2025	21.04.2025	
Разработка логотипа и фирменного цвета	Дизайн в Figma	Федосова Анастасия	15.04.2025	21.04.2025	
Разработка дизайна нового функционала и фреймов	Дизайн в Figma	Федосова Анастасия	18.04.2025	22.04.2025	
Дизайн разработка с готовым логотипом, цветом и дополнительным функционалом	Дизайн в Figma	Федосова Анастасия	21.04.2025	23.04.2025	
Написание CRUDов для пользователей	CRUDы для пользователей	Петренко Андрей	16.04.2025	20.04.2025	

Продолжение таблицы 1

Внесение правок по новым требованиям заказчика	Дизайн в Figma	Федосова Анастасия	23.04.2025	30.04.2025
Внесение правок по новым требованиям заказчика	Диаграмма	Пятайкина Валерия	24.04.2025	24.04.2025
Верстка страниц авторизации и регистрации	Верстка	Романенко Максим	16.04.2025	21.04.2025
Написание запросов для авторизации и регистрации	Запросы	Романенко Максим	16.04.2025	21.04.2025
Создание новых страниц	Дизайн в Figma	Федосова Анастасия	01.05.2025	06.05.2025
Написание CRUDов для тестов	CRUDы для тестов	Петренко Андрей	21.04.2025	27.04.2025
Верстка страницы теста	Верстка	Романенко Максим	22.04.2025	28.04.2025
Верстка страницы с тестами пользователя	Верстка	Романенко Максим	22.04.2025	28.04.2025
Внесение аналитики	Диаграмма	Егорова Алиса	05.05.2025	05.05.2025
Написание логики проверки тестов	Функции проверки	Петренко Андрей	28.04.2025	02.05.2025
Написание роутеров	Роутеры	Петренко Андрей	03.05.2025	08.05.2025
Верстка личного кабинета	Верстка	Романенко Максим	30.04.2025	06.05.2025
Запросы для работы с тестами и ЛК	Запросы	Романенко Максим	30.04.2025	06.05.2025
Разработка логики взаимодействия с сервисом CRM	Функции взаимодействия	Петренко Андрей	09.05.2025	13.05.2025
Реализация отправки результата на почту	Письма с результатом на электронную почту	Петренко Андрей	14.05.2025	17.05.2025
Объединение фронтенда и бэкенда	Объединенные файлы сервиса	Романенко Максим	13.05.2025	18.05.2025
Рефакторинг кода и написание документаций	Рефакторинг	Романенко Максим	19.05.2025	24.05.2025
Промежуточное тестирование	Безошибочная работа функционала	Петренко Андрей	18.05.2025	20.05.2025
Общее тестирование	Безошибочная работа и взаимодействие сервиса	Петренко Андрей	21.05.2025	24.05.2025
Проверка на отсутствие багов	Тесты	Петренко Андрей	25.05.2025	30.05.2025
Исправление возможных проблем	Отсутствие ошибок	Романенко Максим	25.05.2025	30.05.2025
Формирование итоговый отчет	Word документ	Егорова Алиса	29.05.2025	04.06.2025
Подготовка к итоговой защите	Презентация и текст защиты	Пятайкина Валерия	03.06.2025	07.06.2025

2.6. Распределение деятельности между разработчиками

В команде два разработчика: Backend и Frontend. Работа над продуктом распределялась по роли разработчика соответственно. Frontend занимался

версткой страниц, а Backend реализовывал обработку всех полученных данных от пользователя и их сохранение.

2.7. Анализ и сопоставление аналогов продукта

Аналоги проекта по разработке конструктора форм для сбора заявок на практику и стажировку, а также тестовых заданий с системой автоматической проверки, можно найти среди различных платформ и инструментов, которые уже существуют на рынке. Вот несколько примеров:

А) Google Forms: Бесплатный инструмент для создания форм и опросов. Он позволяет пользователям легко создавать анкеты, собирать данные и автоматически анализировать результаты. Однако Google Forms не предоставляет встроенной системы для автоматической проверки тестов.

Б) Microsoft Forms: Инструмент, аналогичный Google Forms, который позволяет создавать опросы и формы для сбора данных. Microsoft Forms также предлагает базовую аналитику, но не имеет продвинутых функций для автоматической проверки тестов.

В) Яндекс.Формы: Бесплатный инструмент от Яндекса для создания онлайн-форм, анкет и опросов. Он позволяет быстро и удобно собирать данные от пользователей, поддерживает различные типы вопросов (текст, варианты ответов, шкалы, файлы и т.д.), а также предлагает базовую аналитику по результатам в виде диаграмм и таблиц.

Эти аналоги могут служить источником вдохновения для разработки собственного конструктора форм, а также помочь в выявлении недостатков и преимуществ существующих решений. Анализ конкурентов позволит лучше понять потребности пользователей и создать более эффективный и удобный инструмент для сбора заявок и тестирования.

2.8. Обзор архитектуры

Архитектура является клиент-серверной с разделением Backend и Frontend на разные сервера.

Обоснование выбора архитектуры:

- А) Проект не очень большой, использовать микросервисную архитектуру не имело смысла;
- Б) Команда разработки состоит из 2-х человек: Backend и Frontend разработчики. Поэтому разработка разнесена на разные сервера;
- В) Удобно масштабировать Front и Back независимо друг от друга;
- Г) FastAPI лучше работает про таком сценарии.

2.9. Информация о процессе разработки

Разработка включала следующие этапы:

- 1) Анализ требований и аналогов;
- 2) Проектирование архитектуры и пользовательских сценариев;
- 3) Реализация ключевых модулей (конструктор, проверка, вывод результатов)
- 4) Интеграция с личными кабинетами пользователей;
- 5) Финальная отладка и подготовка прототипа.

2.10. Описание основных компонентов

- А) Клиент (Web);
- Б) Серверная часть (API, бизнес-логика);
- В) База данных.

2.11. Связи между основными компонентами

- А) Клиент – сервер (HTTP);
- Б) Сервер – Базы данных (SQL-запросы).

2.12. Методология разработки и тестирование

Была выбрана методология Agile, потому что она включает в себя гибкость и взаимодействие с заказчиком. На этапе тестирования не было выявлено ошибок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. Оценка соответствия программного продукта поставленным требованиям

Программный продукт в целом соответствует заявленным требованиям заказчика и пользователя. Конструктор реализован с опорой на функциональность, аналогичную Google/Яндекс Формам, но с расширенными возможностями автоматической проверки и выдачи результатов.

3.1.1. Разбор требований заказчика

A) Разнообразие типов заданий

Реализована поддержка как закрытых, так и открытых форм: выбор одного/нескольких ответов, ручной ввод, задания на соотнесение. Это позволило покрыть все указанные в ТЗ типы заданий.

Оценка: выполнено.

Б) Настройка вариантов проверки

Разработан механизм подсчёта баллов, а также настройки порога прохождения. Предусмотрена гибкость в проверке разных типов заданий.

Оценка: выполнено.

В) Выдача результатов студенту

Результаты могут быть отправлены на почту. Это удовлетворяет требованию о передаче результата.

Оценка: выполнено, предусмотрены альтернативные каналы.

3.1.2. Разбор требований пользователя

А) Автоматическая проверка закрытых вопросов

Закрытые задания проверяются автоматически на основе предустановленных правильных ответов. Результат вычисляется мгновенно после отправки.

Оценка: полностью соответствует.

Б) Быстрая отправка результатов на почту

Добавлена возможность быстрой отправки результатов после завершения теста. Реализация зависит от указания почты пользователем.

Оценка: выполнено.

В) Интуитивно понятный и удобный интерфейс

Проведено тестирование интерфейса. Отмечена простота в создании и прохождении заданий.

Оценка: соответствует требованиям по удобству и доступности.

3.1.3. Общий вывод

Продукт в своей минимально реализованной версии полностью соответствует ключевым требованиям как заказчика, так и конечного пользователя.

3.2. Оценка качества программного продукта

Результаты тестирования показали, что функциональные модули — от создания тестов до автоматической проверки и выдачи результатов — работают без сбоев и соответствуют требованиям.

3.3. Предложения по улучшению продукта

3.3.1. Telegram-бот

Интеграция Telegram-бота, куда будут приходить студенту результаты тестирования.

3.3.2. Информация о компании

Перед прохождение тестирования студент может ознакомиться с карточкой компании, где будет вся необходимая информация.

3.3.3. Новые типы заданий

А) Задания на «перетаскивание» элементов;

Б) Раскрывающийся список;

В) Варианты ответа «да» / «нет»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Разработка конструктора тестовых заданий

Компания проводит стажировки для студентов. Чтобы попасть на стажировку студент должен выполнить тестовые задания. Чтобы автоматизировать проверку присылаемых ответов, нужен веб-сервис. В минимальной реализации проекта должны быть реализованы настройки для проверки разных типов тестовых заданий:

- Обычные тесты с выбором вариантов;
- Задачи с ручным вводом ответа цифры и текст;
- Задания на соотнесение вариантов друг с другом;
- Расположение ответов в требуемой последовательности.

Также реализовать разные способы подсчёта результатов и настройки порогов правильных/неправильных ответов.

В веб-сервисе реализован процесс:

Организатор настроил тестовые задание и добавил ссылку на него на страницу с описанием.

Студент прочитал описание стажировки и по ссылке открыл тестовое задание. Прошёл его и отправил ответ.

Веб-сервис обработал присланное задание.

Веб-сервис опубликовал результаты на странице студента (тогда нужна функция регистрации) или отправил ответ в Telegram или на почту, которые студент должен указать в форме тестового задания.

Когда студент выполнил тестовое задание, он должен видеть результат и решение о том, прошёл он испытание или нет. Варианты таких ответов также должны редактироваться организатором стажировки для каждого мероприятия.

Дополнительно команды могут предложить и реализовать свои типы тестовых заданий.