

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ

ОТЧЕТ

о проектной работе

по теме: Образовательная игра по химии

по дисциплине: Проектный практикум 1A

Команда: EC23

Екатеринбург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 3](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204173)

[Команда 4](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204174)

[Целевая аудитория 5](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204175)

[Календарный план проекта 6](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204176)

[Определение проблемы 9](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204177)

[Подходы к решению проблемы 12](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204178)

[Анализ аналогов 14](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204179)

[Требования к продукту и к MVP 15](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204180)

[Стек для разработки 17](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204181)

[Прототипирование 19](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204182)

[Разработка системы 21](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204183)

[Заключение 22](file:///C%3A%5CUsers%5CUser%5CDownloads%5C%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BF%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D1%83_1_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%A2.docx#_Toc104204184)

**ВВЕДЕНИЕ**

 Большинство из нас(людей, получивших основное общее образование) в 8 классе знакомится с таблицей Менделеева, а те из нас кто решают сдавать химию на ОГЭ или ЕГЭ вынуждены не только быть с ней знакомыми но знать и понимать ее на принципиально другом уровне. И мы сталкиваемся с осознанием того, что в этой таблице больше ста элементов, названия которых не так-то просто выучить. Хоть таблица Менделеева и велика, выучить ее это задача выполнимая. Чаще всего люди делают это в лоб, то есть, смотрят на элемент и пытаются запомнить его название, а потом проверяют приобретенные знания. И это далеко не самый эффективный метод решения такой проблемы.

 Гораздо интересней и эффективней, учить таблицу Менделеева играя в викторину на своем телефоне, в простые мини игры, по прохождению каждой из которых вы начинаете все лучше ориентироваться в таблице Менделеева. Это не занимает много времени, не раздражает, и в некоторой степени приносит удовольствие от прохождения.

 Будем честны, образовательная игра по химии на мобильном телефоне не самая популярная тема для дискуссии у авторитетных и не очень разработчиков игр, а аналоги нашего приложения буквально можно пересчитать по пальцам левой руки. Эта тема явно недостаточно разработана и освещена в среде разработчиков, и именно поэтому мы можем говорить о том, чтобы создавать такого типа игру.

 Цель нашего проекта – это создать удобное мобильное приложение играя в которое можно в развлекательном формате запоминать элементы периодической таблицы.

 Задачи проекта:

1. Провести анализ аналогов и выявить проблемы целевой аудитории. В этой задаче мы должны явно выявить проблемы и боли нашей целевой аудитории, так как именно их и должно решать наше приложение, а также провести анализ уже имеющихся приложений на рынке, и изучить уже имеющиеся решения

2. Сформировать требования к итоговому продукту и MVP. Мы должны определить каким требованиям должен соответствовать наш итоговый продукт, какие возможности он может предоставить пользователю и какие функциональные, технические и другие задачи он должен решать

3. Разработать макеты, на основе которых будет сформирован дизайн приложения. Необходимо так же придумать и сделать макеты будущего приложения, на которых будет основываться вся дальнейшая работа.

4. Разработать приложение. И в заключении важно после всей проделанной работы качественно разработать итоговое приложение, разрабатывая по ходу работы его прототипы.

Команда

* Устинович Ратибор Павлович РИ-110915 – тимлид/программист
* Степченко Павел Федорович РИ-110949 – аналитик
* Нгуен Михаил РИ-110914 – дизайнер
* Сулайманов Ахмед Шухратбекович РИ-110915 – дизайнер

Целевая аудитория

What – мобильное приложение в тематике “Образовательная игра по химии”

Who – Школьники 8 – 11 классов

Why – Выучить таблицу Менделеева

When – Когда понимают что плохо знают таблицу Менделеева, или перед экзаменами или контрольными

Where – При поиске игр по химии в плей маркете

В 2022 году на ЕГЭ химию сдавали около 10% от всех сдающих



Календарный план проекта

Название проекта:

Руководитель проекта:

Таблица 1 – Календарный план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Ответственный** | **Длительность** | **Дата начала** | **Временные рамки проекта** |
| 1 нед | 2 нед | 3 нед | 4 нед |
| ***Анализ*** |
| *1.1* | *Определение проблемы* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.2* | *Выявление целевой аудитории* | Паша |  |  |  |  |  |  |
| *1.3* | *Конкретизация проблемы* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.4* | *Подходы к решению проблемы* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.5* | *Анализ аналогов* | Паша |  |  |  |  |  |  |
| *1.6* | *Определение платформы и стека для продукта* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.7* | *Формулирование требований к MVP продукта* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.8* | *Определение платформы и стека для MVP* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.9* | *Формулировка цели* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.10* | *Формулирование требований к продукту* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *1.11* | *Определение задач* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| ***Проектирование*** |
| *2.1* | *Архитектура системы (компоненты, модули системы)* | Ахмед |  |  |  |  |  |  |
| *2.2* | *Разработка сценариев использования системы* | Ахмед |  |  |  |  |  |  |
| *2.3* | *Прототипы интерфейсов* | Миша |  |  |  |  |  |  |
| *2.4* | *Дизайн-макеты* | Миша |  |  |  |  |  |  |
| ***Разработка*** |
| *3.1* | *Написание кода* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *3.2* | *Тестирование приложения* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| ***Внедрение*** |
| *4.1* | *Оформление MVP* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *4.2* | *Внедрение MVP* | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *4.3* | *Написание отчета*  | Ратибор |  |  |  |  |  |  |
| *4.4* | *Оформление презентации* | Ахмед |  |  |  |  |  |  |
|  | *Защита проекта* |  |  | 22.06 |  |  |  |  |

Определение проблемы

 Очевидной проблемой наших пользователей является необходимость выучить элементы периодической таблицы, или хотя бы большую ее часть.

 Также нашу проблему можно отнести к определенной категории, а именно к той, когда у человека были попытки решить проблему, но они закончились неудачей. А уровень боли можно отнести к личному интересу в рамках которой наш пользователь имеет личную мотивацию на решение проблемы, а также может получить существенную экономию времени в заучивании элементов периодической таблицы.

Подходы к решению проблемы

 При поиске подходов для решения проблемы первым делом мы решили не изобретать велосипед а проанализировать уже существующие аналоги нашего приложения, и отметить для самих себя как нашу проблему уже решили другие люди, и на основе этого а так же нашил личных идей мы все сошлись во мнении что проще всего будет сделать игру в жанре викторина по элементам периодической таблицы, но вопрос уже стоял в том какие мини игры мы будем в эту игру включать, и перед нами встал выбор из нескольких вариантов:

1. По символу элемента выбрать из 4 вариантов его название
2. По названию элемента выбрать из 4 вариантов его символ
3. По символу определить валентность элемента
4. По Формуле определить класс, к которому относится молекула
5. По символу элемента определить его названию путем вписывания букв в строку
6. По символу элемента последовательно исключать каждый элемент из 6 пока не исчезнут все

Из данных шести вариантов мы решили отбросить два наиболее неподходящих для нас, мы решили, что определить валентность элемента можно очень легко посмотрев в саму таблицу да и заучивать валентность каждого элемента не нужно. Так же определять класс молекулы по формуле мы тоже не решились добавлять так как решили придерживаться нашей главной идеи, мы помогаем выучить пользователю элементы периодической таблицы. а не классы. Таким образом, мы остановились на 1, 2, 5 и 6 мини играх описанных выше, а так же решили добавить возможность играть с ограниченным временем, и вкладку прогресса чтобы у пользователя была возможность его отслеживать.

Анализ аналогов

 Анализ аналогов мы начали проводить на самых первых этапах проекта, и уже выявили для себя несколько самых явных для нас конкурентов, сравнение с которыми приведем в таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии Сравнения | Наша игра | Таблица Менделеева игра | Элементы периодическая таблица | Викторина по химии |
| Игра нацелена исключительно на изучение элементов | да | нет | да | нет |
| Возможность отслеживать прогресс | да | да | да | нет |
| Простой дизайн, не отвлекающий от игры | да | нет | да | нет |
| Небольшой вес приложения | да | да | да | нет |

Требования к продукту и к MVP

1. Игра должна содержать 4 мини игры, с возможностью выбора сложности и того на время будет проводиться игра или нет, а также все достижения должны записываться в отдельную вкладку со всем прогрессом.
2. Каждая из мини игр должна содержать: счетчик очков набранных в игре, количество здоровья(то сколько неправильных ответов пользователь может дать), кнопку выйти в главное меню, а так же характерные особенности каждой отдельной мини игры, а именно элемент, и варианты ответа
3. Вкладка прогресс должна содержать прогресс по каждой из мини игр, максимально заработанное количество очков которое смог получить игрок, прогресс должен быть по каждой мини игре отдельно, включая уровень сложности и игры на время, так же он должен отражать общий процент прохождения игры, и наглядно показывать в виде заполняющейся шкалы, и присваивать “звание” при достижении определенного % от прохождения игры
4. Приложение должно весить не больше 20 мегабайт

Стек для разработки

 Для нас было не так сложно определиться со стеком для разработки, так как, все мы уже изначально представляли какие инструменты будем использовать для нашей работы

 Для основной работы по составлению отчетов, презентаций, календарного плана мы пользовались сервисами Microsoft, они очень удобны в использовании и не мне об этом вообще говорить. Для составления макетов приложения дизайнеры нашей команды преимущественно использовали сервис “Figma” опять же из-за его простоты. Ну а для программирования приложения мы использовали “Unity” так он является наилучшим вариантом для создания таких простых и небольших приложений как наше.

Прототипирование

 Для первого прототипа мы решили определить такие требования как наличие меню с выбором уровня и сложности, две мини-игры, определение названия по символу и наоборот, а также минимально реализованную вкладку прогресса. Создав все это, без дизайна, мы протестировали то что у нас получилось и показав результат куратору проекта проконсультировались с ним, и получив одобрение по всем пунктам кроме прогресса и отображения количества очков с показателем здоровья(или же количеством прав на ошибку), переосмыслили наше видение на их счет, и приступили к созданию новой, более продуманной версии.

 Для реализации второго прототипа мы обновили наши требования и к уже имеющимся добавили новые: реализация каждой из 4 мини игр, добавление возможности играть на время, добавлении общей шкалы прогресса во вкладке “Прогресс” и добавлении дизайна. Сделав все это, мы проделали абсолютно идентичные шаги, как и для первого прототипа, а именно протестировали его и высказали общие впечатления о том, что считаем уместным а что нет, и придя к общему мнению, что работоспособность прототипа нас полностью устаивает, оставили эту версию конечной.

Разработка системы

 У нашего приложения существует всего несколько основных модулей:

1. Меню
2. Прогресс
3. Игра «Элементы»
4. Игра «Символы»
5. Игра «Тест»
6. Игра «Исключение»
7. Игры на время

Первым что вы будете видеть при запуске приложения это меню, поэтому имеет смысл начать описывать именно его. Меню должно реализовывать две основные потребности игрока: просмотр прогресса и выбор игры. Чтобы посмотреть прогресс необходимо нажать на кнопку «Прогресс», а чтобы выбрать игру, нужно сначала подобрать один из четырех уровней сложности, выбрать на время будет играть пользователь или нет(по умолчанию стоит обычный режим) и наконец выбрать мини игру, чтобы начать играть понадобится всего лишь 3 клика.

Немаловажным является прогресс пользователя, в нем можно просмотреть свой прогресс по каждому из уровней сложности, в нем находится 4 пункта с играми без времени и еще 4 с играми на время, так же указан общий прогресс пользователя в процентах и справа изображена пробирка степень наполнения которой соответствует самому прогрессу, так есть строка с званием, всего их 15, каждое из них соответствует тому на сколько процентов вы прошли игру, и с все большим прогрессом вам будет присвоено более «солидное» звание.

Игра «Элементы» заключается в том что пользователю дается название элемента и ему нужно по нему определить его символ, за правильный ответ к общему количеству набранных очков в игре прибавляется 1 а за неправильный количество прав на ошибку уменьшается на 1(изначально их 3) и при достижении нуля игра завершается и пользователю предлагается или начать сначала или выйти в меню, игру в любой момент можно прервать нажав на кнопку назад в левом верхнем углу.

Игра «Названия» по сути своей полностью копирует игру выше, но в ней символы элементы и их названия поменяли местами.

В игре «Тест» нам дают символ элемента и по нему мы должны записать название этого элемента, это можно сделать путем набора названия нажимая на 12 кнопок с буквами, нажав на правильную она исчезает и появляется в названии элемента, а нажав на неправильную у нас отнимается одно право на ошибку.

Игра «Исключение» похожа на первую, но в ней нам даны 6 элементов, и название того который мы должны исключить, суть игры заключается в том что мы должны последовательно исключить каждый из 6 элементов. Очко начисляется после исключения всех шести элементов.

Игры на время реализуют все те механики что и игры выше но в них нам дан ограниченный запас времени 30 секунд, за неправильный ответ уже не получится отнять право на ошибку, поэтому отнимается время по 4 секунды в первых двух и по 2 в последних. А за правильный ответ помимо начисления очков в первых двух играх приносит дополнительно пол секунды времени а в последних двух полторы, поэтому при возможности можно играть бесконечно, такая особенность добавлена для того чтобы поддержать то состояние которое возникает у пользователей когда время подходит к концу и они начинают быстрее выбирать ответы.

Заключение

 Не буду использовать клишированные фразы в заключении, а сразу скажу, что наше приложение решает те основные проблемы, с которыми сталкивается пользователь при изучении таблицы Менделеева, а именно с ее заучиванием. Оно помогает не только полезно провести время, или убить его на перемене, когда заняться нечем, но и улучшает наши знания в химии.

 Позитивные стороны нашего приложения трудно не заметить, в век цифровых технологий учить таблицу Менделеева играя кажется довольно интересным решением, тем более что фразу «совмещение приятного с полезным» предельно ясно раскрывает наше приложение. Явное отражение прогресса также может влиять, и влияет на вовлеченность пользователя в процесс, и служит дополнительной мотивацией к уже имеющейся, ведь люди не будут скачивать образовательную игру по химии не имею перед установкой ответа на вопрос «зачем и для чего я ее скачиваю?». Мы добавили в игру два типа мини игр определение название по символу и наоборот, так как оба этих навыка необходимы и неразрывно связаны между собой, например если мы можем перевести какое-либо слово с английского языка на русский, то уже с русского на английский справляемся с этой задачей не так хорошо.

 Отрицательные стороны, конечно, тоже имеются, первая связана с тем, что приложение нельзя установить на телефоны с системой IOS ввиду специфики данной системы. Также и отсутствие звука может являться неоднозначным решением, нам всегда приятно получать обратную связь от игры во всех возможных проявлениях, как подсвечивания зеленым цветом правильного варианта, заполнение шкалы прогресса, зарабатывание очков, так и звуковое сопровождение, не реализовали мы его по причине ограниченности времени и ресурсов выделенных на данный проект, но при дальнейшей поддержке и обновлениях приложения этот пункт из виду упущен точно не будет. Таблица Менделеева хоть и велика, но она далеко не является всей химией, и уделение внимание именно этой теме тоже может быть спорным решением, но опять же, проектная деятельность — это всегда про ограниченное время и ограниченные ресурсы, поэтому расширять это направление не имеет смысла в этом приложении сейчас, но имеет смысл в будущем при поддержке и обновлении игры.

 Развивать наш проект в будущем можно в нескольких параметрах, всегда можно будет улучшить дизайн приложения, сделать его элегантнее, проще, понятней и приятней, необходимо будет и работать со звуком, чтобы увеличить спектр получаемых эмоций пользователем, и углубиться в понятие образовательная игра по химии, добавив новые темы, помимо таблицы Менделеева, например, кислоты, соли, органическую химию в том числе алканы, алкены и другие, классы молекул и множество других интересных тем.

 Изначально перед нами стояли задачи:

 Анализ аналогов и определение проблемы. Проанализировав аналоги нашего предложения на рынке, мы ознакомились с уже имеющимися решениями проблем, стоящих перед нами на основе полученного опыты уже формировали наше видение конечного продукта.

 Сформировать требования к продукту и MVP. На основе аналогов и собственных обсуждений мы сформировали и выдвинули те требования на основе которых будет идти дальнейшая работа и осуществляться контроль по созданию приложения.

 Разработать макеты. Наш дизайнер совместно с нами проанализировав аналоги и используя фигму создал дизайн приложения, на основе которого шла дальнейшая разработка

 Разработать приложение. Программист на основе всех данных требований к продукту и макетах создал итоговую версию приложения.

 Как итог, наше приложение полностью готово завершено так же как и наша работа над этим проектом.