

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю. А.

Технологии и методы программирования
Браузерная обучающая математическая игра

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

КФБН.00000 -01 90 01-1-ЛУ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель работы
_____ **Беляев М.П.**
_____.____.2021г

Разработчики:
Студент сИБС-21
_____ **Катаржин М.А.**
_____.____.2021г.

Студент сИБС-22
_____ **Ниженко Р.Ф.**
_____.____.2021г.

Студент сИБС-22
_____ **Солодилов В.В.**
_____.____.2021г.

Нормоконтролер
_____ **Черепанов П. Д.**
_____.____.2021г

УТВЕРЖДЕНО
КФБН.00000 -01 90 01-1-ЛУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю. А.

Технологии и методы программирования
Браузерная обучающая математическая игра

Техническое задание

КФБН. 00000-01 90 01-1

Листов 16

1. ВВЕДЕНИЕ

Браузерная соревновательная игра на основе арифметики для изучения и улучшения устного счёта и быстрого письменного счёта.

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Основанием для разработки данного программного продукта является задание на расчётно-графическую работу по дисциплине «Технологии и методы программирования».

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработка данной программы ведётся в рамках расчётно-графической работы. Сайт предназначен для хранения профилей пользователей, их результатов и эффективности состязаний, поиска и просмотра профилей других пользователей для вызова на состязание, хранения личных списков соперников для каждого пользователя. Выделении частных комнат для состязаний, обеспечение коммуникации между соперниками в состязании. Также имеется общая таблицы эффективности в состязаниях с наиболее успешными пользователями и систематически проводящиеся турниры с предрегистрацией на них. Профили делятся на пользователей и модераторов.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам.

4.1.1. Регистрация пользователя

4.1.1.1. Сайт должен реализовывать возможность зарегистрировать нового пользователя. Регистрация возможна только с главной страницы. Для неё пользователь должен нажать на кнопку «Регистрация», после чего он будет перенаправлен на страницу с формой регистрации.

4.1.1.2. Форма регистрации содержит поля: фамилия, имя, отчество, email, ник, дата рождения, пароль. Следующие поля являются обязательными к заполнению: фамилия, имя, email, пароль. Сайт должен осуществлять проверку введенных данных и заполнение обязательных полей. В случае обнаружения каких-либо ошибок во введенных данных сайт должен отобразить пользователю, какие именно данные (поля) не прошли проверку и причину. При верном заполнении полей регистрации сайт должен перенаправлять на уникальную временную страницу и отправлять пользователю код на указанную почту. На уникальной временной странице будет ожидаться ввод отправленного кода в поле для подтверждения почты. При подтверждении почты регистрация считается успешной и перенаправляет на главную страницу. При успешной регистрации новый электронный адрес и соответствующий ему пароль вносится в базы данных сервера.

4.1.1.3. Проверка введенных данных

4.1.1.3.1. Электронный адрес. Должен быть уникален (отсутствовать в базе данных).

4.1.1.3.2. Пароль. Должен состоять из минимум 8 и максимум 25 символов. Должен содержать минимум одну заглавную букву, минимум одну строчную букву и минимум одну цифру.

4.1.1.3.3. Имя. Минимум 3 символа. Только буквенные символы.

4.1.1.3.4. Фамилия. Минимум 3 символа. Только буквенные символы.

4.1.1.3.5. Дата рождения. Формат ДД/ММ/ГГГГ.

4.1.1.4. Код для подтверждения почты. Пользователь получает на указанный адрес электронной почты письмо, содержащее

специально сгенерированный двенадцати-символьный буквенно-цифровой код.

4.1.2. Авторизация пользователя

4.1.2.1. Сайт должен реализовывать возможность авторизовать существующего пользователя. Авторизация возможна только с главной страницы. Для неё пользователь должен нажать на кнопку «Авторизация», после чего он будет перенаправлен на страницу с формой авторизации.

4.1.2.2. Форма авторизации содержит обязательные поля: электронный адрес и пароль. Под полями находится кнопка «Авторизоваться». В случае отсутствия введенного электронного адреса в базе данных пользователю должно быть выведено «Данный электронный адрес не зарегистрирован». В случае несоответствия пароля указанному электронному адресу пользователю выводится «Ложный пароль», а на указанный электронный адрес отправляется сообщение о проваленной попытке авторизации. При соответствии пароля электронному адресу сайт перенаправляет пользователя в личный кабинет. При успешной авторизации на электронный адрес пользователя отправляется сообщение об авторизации и времени авторизации.

4.1.3. Главная страница

4.1.3.1. Пользователь не авторизован. В левой части страницы по центру пользователю доступны кнопки «Авторизация» и «Регистрация», перенаправляющие на соответствующие страницы. Пользователю доступен выбор локализации сайта по нажатию на соответствующую кнопку «Rus» или «Eng», размещённых в левой части экрана выше блока кнопок авторизации и регистрации. В центральной и правой части

страницы расположены 3 столбца таблицы: «Топ сражений», «Топ бойцов» и «Расписание турниров».

4.1.3.2. Пользователь авторизован. В левой части страницы по центру пользователю доступны кнопки «Личный кабинет», «Поиск бойцов», «Сообщение тех-поддержке» и «Сообщение мировому хаосу», перенаправляющие на соответствующие страницы. Пользователю доступен выбор локализации сайта по нажатию на соответствующую кнопку «Rus» или «Eng», размещённых в левой части экрана выше блока кнопок авторизации и регистрации. В центральной и правой части страницы расположены 3 столбца таблицы: «Топ сражений», «Топ бойцов» и «Расписание турниров». Под колонкой «Расписание турниров» расположена кнопка «Регистрация», при нажатии на которую пользователь вносится в список участников турниров.

4.1.3.3. «Топ сражений» формируется по длительности сражения в секундах.

4.1.3.4. «Топ бойцов» формируются по счёту.

4.1.3.5. «Расписание турниров» построчно отображает список стадий турнира. Каждая строка «Стадии» турнира отображает числовой ранг «Стадии», начиная с «0», число зарегистрированных участников, число не участвовавших зарегистрированных участников и дата проведения «Стадии».

4.1.4. Поиск бойцов

4.1.4.1. В левой части страницы расположены вертикально друг под другом в соответствующем порядке: строка для ввода «Число», и сортировочные кнопки «Физическое воздействие», «Ментальное воздействие», «Счёт» и «Главная страница». Во всей оставшейся правой части страницы расположен список подобранных бойцов.

- 4.1.4.2. Строка для ввода «Число» принимает только числа от 1 до 20. Стандартное значение «1».
- 4.1.4.3. Кнопка «Физическое воздействие» начинает отбор бойцов по физическому воздействию, указанному в собственных параметрах, соответствующему числу в строке для ввода «Число».
- 4.1.4.4. Кнопка «Ментальное воздействие» начинает отбор бойцов по ментальному воздействию, указанному в собственных параметрах, соответствующему числу в строке для ввода «Число».
- 4.1.4.5. Кнопка «Счёт» отображает список всех бойцов, начиная с бойца с самым большим значением счёта в профиле по убыванию.
- 4.1.4.6. Кнопка «Главная страница» перенаправляет на страницу «Главная страница».
- 4.1.4.7. Результаты поиска отображаются в виде списка, разделённого по 10 бойцов. В строке с бойцом отображаются: фамилия и имя или, при наличии, псевдоним, значения физического воздействия, ментального воздействия и счёта. Подбор происходит в соответствии с заданным значением в поле «Число» и нажатой кнопкой для отбора по убыванию. Под списком расположен блок, содержащий кнопку перехода на предыдущую страницу списка, номер нынешней страницы и кнопку перехода на следующую страницу списка. Переход с первой страницы на предыдущую должен переводить на последнюю страницу списка.
- 4.1.4.8. Нажатие на строчку бойца из списка перенаправляет на страницу личного кабинета соответствующего бойца.
- 4.1.5. Сообщение техподдержке

4.1.5.1. Вверху страницы по центру надпись «Сообщение тех-поддержке». Под подписью форма для ввода текстового сообщения. Под полем для ввода расположена кнопки «Главная страница» и «Отправить».

4.1.5.2. Кнопка «Главная страница» перенаправляет на страницу «Главная страница».

4.1.5.3. Кнопка «Отправить» запускает процесс отправки на электронный адрес администрации сообщения, содержащее текст из поля для ввода и электронный адрес пользователя, с пометкой «Тех-поддержка» в теме. После отправки электронного сообщения перенаправляет на страницу «Главная страница».

4.1.5.4. Предполагается, что данной формой пользователи будут пользоваться для сообщения о технических неполадках администрации.

4.1.6. Сообщение мировому хаосу

4.1.6.1. Вверху страницы по центру надпись «Сообщение мировому хаосу». Под подписью форма для ввода текстового сообщения. Под полем для ввода расположена кнопки «Главная страница» и «Отправить».

4.1.6.2. Кнопка «Главная страница» перенаправляет на страницу «Главная страница».

4.1.6.3. Кнопка «Отправить» запускает процесс отправки на электронный адрес администрации сообщения, содержащее текст из поля для ввода и электронный адрес пользователя, с пометкой «Мировой Хаос» в теме. После отправки электронного сообщения перенаправляет на страницу «Главная страница».

4.1.6.4. Предполагается, что данной формой пользователи будут пользоваться для сообщения отзывов, пожеланий, предложений и любой другой информации администрации.

4.1.7. Профиль пользователя (личный кабинет)

4.1.7.1. В левом верхнем углу страницы расположен рейтинг пользователя, отображающий Счёт, число сражений и число побед пользователя. В левом нижнем углу страницы расположены кнопки «Поиск бойцов» и «Главная страница», которые перенаправляют на соответствующие названию страницы. В центре левой стороны страницы расположен «Список желаемых соперников». В центре верхней части страницы расположена кнопка «Подбор сражения», при нажатии на которую начнётся подбор соперника для сражения и создание комнаты сражения. В правом нижнем углу страницы расположен блок «Собственные возможности», в котором пользователем указываются собственные значения физических (от 1 до 20) и ментальных (от 1 до 20) действий. В правом верхнем углу страницы расположен блок «Соперника возможности», в котором пользователем указываются значения физических (от 1 до 20) и ментальных (от 1 до 20) действий соперника. Изменяя значения в этих блоках, пользователь манипулирует подбором соперника. В центре нижнего края страницы в 3 строки отображаются: верхняя строка – «Фамилия», «Имя», «Отчество»; средняя строка – «Псевдоним»; нижняя строка – «Дата рождения». Слева от «Псевдонима» отображается числовое значение «Стадии», по умолчанию равной «0».

4.1.7.2. Рейтинг. При создании учётной записи Счёт, число боёв и число побед равны нулю. Все три параметра всегда положительны или равны нулю. Счёт может быть понижен.

4.1.7.3. «Список желаемых соперников» содержит список бойцов, которые имеют повышенный приоритет при подборе сражения. Нажатие на бойца из списка желаемых соперников удаляет его из данного списка.

4.1.7.4. Подбор сражения зависит от блоков «Соперника возможности» и «Собственные возможности». Сайт должен подбирать соперника, у которого в блоке «Соперника возможности» имеют значения блока «Собственные возможности» подбирающего, а в блоке «Собственные возможности» имеют значения блока «Соперника возможности» подбирающего.

4.1.7.5. При переходе в профиль другого пользователя в середине правой части страницы будет расположена кнопка «Призвать к сражению». Нажатие данной кнопки добавит данного пользователя в «Список желаемых соперников».

4.1.7.6. Администратор видит по центру страницы большую красную кнопку «УНИЧНОЖИТЬ». При нажатии на эту кнопку будет удалена вся информация, хранящаяся об этом пользователе в БД, что приведет к полному удалению учетной записи данного пользователя.

4.1.8. Комната сражения

4.1.8.1. «Бойцы» расположены в верхней части нижней половины страницы в противоположных краях на одной прямой. В верхних левом и правом углах расположены «Индикаторы выносливости бойца» бойцов соответствующей стороны. В центре верхней части страницы расположен «Индикатор хода». Под индикаторами выносливости расположены «Поля для фраз». В центрах левой и правой сторон страницы расположены «Блоки индикации готовности». В центре расположен личный «Блок выбора действия», разделённый на 4 части, помеченные

соответствующими арифметическими знаками. В левой и средней нижних частях нижней половины страницы расположено «Поле примера». В правой нижней части нижней половины страницы расположено «Поле ответа». На небольшом удалении от соперников в сторону центра страницы расположены «Ментальные щиты». Над «Ментальными щитами» расположены их «Индикаторы выносливости щитов».

4.1.8.2. «Индикатор хода» представляет собой круг, разделённый на 2 части, индицирующие, какая сторона в данный ход атакует, а какая защищается.

4.1.8.3. «Индикатор выносливости бойца» отображает остаток выносливости соответствующего бойца. Выносливость уменьшается при получении прямого вражеского воздействия.

4.1.8.4. «Поле для фразы» является полем для ввода краткого (до 20 символов) временного сообщения. После ввода сообщения оно отображается сопернику на месте данного «Поля для фразы».

4.1.8.5. «Блок индикации готовности» показывает сложность и оставшееся время для применения «Ментального воздействия». Отрисовка начинается с круга (1-2 ранги ментального воздействия) и продолжается полинейной отрисовкой правильных геометрических фигур, вписанных в отрисованный круг и соединения их всех вершин линиями. Число вершин правильной фигуры вычисляется по формуле $(1 + \text{«Ментальное воздействие»} / 2)$ с округлением в большую сторону.

4.1.8.6. «Блок выбора действия» отвечает за выбор пользователем каким типом воздействия в данный ход он будет атаковать или защищаться.

4.1.8.7. «Ментальный щит» виден только если его выносливость выше 0.

4.1.8.8. «Индикатор выносливости щита» отвечает за отображение выносливости щита и отображается, когда больше 0.

4.1.8.9. «Поле примера» отображает личный пример для решения.

4.1.8.10. «Поле ответа» является полем для ввода числового значения (ответа).

4.1.8.11. «Бойцы» должны смотреть лицом в сторону своего соперника. При «Физическом воздействии» вперёд направлена рука с физическим оружием, назад рука с ментальным оружием. При «Ментальном воздействии» вперёд направлена рука с ментальным оружием, назад рука с физическим оружием.

4.1.9. Процесс сражения.

4.1.9.1. При подборе двух подходящих друг другу соперников сайт создаёт для них временную комнату сражения и переменную, отвечающую за время сражения в секундах. Генератор псевдослучайных чисел выбирает первого атакующего. Значения «Индикатора выносливости бойца» устанавливаются по формуле ($\text{«Стадия»} * 50$) + 100. Значения «Индикатор выносливости щита» по умолчанию равны «0». «Поле для фразы» по умолчанию пустое.

4.1.9.2. Любое «Воздействие» требует правильный ответ на данный арифметический пример за отведённое время. Время должно высчитываться соответственно сложности арифметического примера атакующего. «Таймер хода» запускается с момента выбора типа «Воздействия» атакующим. Защищающийся может выбрать тип «Воздействия» для защиты и решить собственный арифметический пример до завершения атаки иначе «Воздействие» защиты считается проваленным и ничего не даёт. По истечению «Таймера хода» сайт передаёт значения «Полей ответа» серверу. Сервер проверяет на соответствие ответа арифметическому примеру и возвращает подтверждение

или опровержение успешности действия. Сайт графически отображает итоги завершения «Воздействия».

4.1.9.3. «Физическая атака» (сложение) уменьшает выносливость соперника, игнорируя «Ментальный щит». Время для решения примера визуализируется постепенным приближением атакующего бойца к защищающемуся бойцу. В случае успеха атаки сайт отрисовывает удар. По завершению хода атакующий «отскакивает» на свою начальную точку.

4.1.9.4. «Физическая защита» (вычитание) уменьшает значение «Физической атаки» соперника на данный ход на значение равное значению «Физического воздействия» из блока собственного воздействия. В случае успеха защиты сайт отрисовывает блок физическим оружием. По завершению хода защищающий опускает физическое оружие к полу.

4.1.9.5. «Ментальная атака» (умножение) уменьшает выносливость соперника, игнорируя «Физическую защиту». Время для решения примера визуализируется «Блоком индикации готовности». В случае успеха атаки «Блок индикации готовности» меняет свой цвет на белый, атакующий боец запускает «Шар ментальной атаки», который сначала ломает «Ментальный щит» и оставшейся силой уменьшает выносливость соперника. По завершению хода у атакующего появляется новый «Шар ментальной атаки» над рукой. В случае провала решения примера «Блок индикации готовности» меняет свой цвет на чёрный и исчезает.

4.1.9.6. «Ментальная защита» (деление) уменьшает значение «Ментальной атаки» соперника на значение выносливости «Ментального щита». Успешная «Ментальная защита» восстанавливает «Индикатор выносливости щита» до максимума, который численно равен значению собственного

«Ментального воздействия». Щит существует, пока не будет уничтожен или не закончится сражение.

4.1.9.7. Победа в сражении присуждается тому, кто первым опустит значение «Индикатора выносливости бойца» соперника до 0.

4.1.9.8. Одержавший победу получает прибавку к своему счёту в размере:

4.1.9.8.1. Если превосходит противника по сумме «Ментального воздействия» и «Физического воздействия», прибавка равна сумме «Ментального воздействия» и «Физического воздействия».

4.1.9.8.2. В противном случае прибавка равна произведению суммы «Ментального воздействия» и «Физического воздействия» соперника на десятую часть («Стадия» + модуль разности сумм «Ментального воздействия» и «Физического воздействия» противника и собственных) с округлением до целых.

4.1.9.9. Потерпевший поражение понижает свой счёт на то же значение, вплоть до счёта равного «0».

4.1.10. Турнир. Систематически проводящееся соревнование с перерывом в 14 суток. Позволяет пользователям увеличивать свою «Стадию», отвечающее за начальную «Выносливость бойца» в начале каждого сражения. Для участия в «нулевой» (начальной) «Стадии» турнира необходимо нажать на кнопку «Регистрация» под колонкой «Расписание турниров» до даты начала «нулевой» «Стадии». Для каждого турнира создаётся собственная временная уникальная база данных, отвечающая за хранение: сроков проведения турнира, «Стадии» турнира, числа зарегистрированных участников и список ожидающих участия в турнире пользователей. Каждая стадия турнира проводится в течение ограниченного времени в пределах 1 суток. Победитель сражения в турнире

автоматически удаляется из базы данных нынешней стадии и вносится в базу данных следующей «Стадии». Неучастие в турнире в отведённые сроки автоматически удаляет зарегистрированных в «Стадии» из нынешней «Стадии». В случае нечётного числа участников в «Стадии» последний, оставшийся без соперника, засчитывается победителем в сражении и регистрируется в следующую «Стадию». Последней (победной) «Стадией» засчитывается стадия, на участие в которую зарегистрирован ровно 1 участник. При переходе на «Стадию», превышающую значение в личном кабинете участника, значение в личном кабинете участника повышается до нынешней «Стадии».

4.1.10.1. Турнирное сражение. В сроки проведения «Стадии» турнира для каждого участника турнира, нажавшего «Подбор сражения» в личном кабинете, будет подбираться случайный участник той же «Стадии» турнира, не находящийся в бою и находящийся в игре. ПО результатам проведённого турнирного сражения проигравший участник выбывает из турнира, а одержавший победу автоматически регистрируется в следующую «Стадию» турнира.

4.2. Требования к надежности.

4.2.1. При возникновении ошибки, пользователю выводится кодовое слово ошибки и создаётся логовая запись с подробным описанием ошибки на сервере.

4.3. Требования к составу и параметрам технических средств

Сайт разрабатывается для современных браузеров, сервер разрабатывается для ЭВМ РС совместимого персонального компьютера с параметрами, удовлетворяющими требованиям современных ОС. Для корректной работы сервера хост-ПК должен иметь как минимум 1 Гб оперативной памяти и процессор с частотой как минимум 2.5 ГГц. Для корректной работы сервера

ПК пользователя должен иметь характеристики, удовлетворяющие требованиям используемого на нем браузера.

4.4. Требования к информационной и программной совместимости

Сайт разрабатывается на языке HTML/CSS с использованием JavaScript. ЭВМ пользователя должна работать под управлением любой современной ОС с установленным на нее браузером Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera либо Google Chrome последней версии. Сервер разрабатывается на языке Java с использованием фреймворков Maven и Spring, а также базы данных MySQL. Для запуска сервера потребуется установить на хост-компьютер OpenJDK версии 11 и фреймворк Spring версии 5.3.4, а также установить и настроить любую БД последней версии. Логи работы сервера могут записываться в .txt формате по желанию.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Программная документация включает в себя:

- техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
- отчет РГР;

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Экономические показатели в расчётно-графической работе не используются.

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Стадии разработки, этапы и содержание работ указаны в таблице 1.

Таблица 1

Стадии Разработки	Этапы работ	Содержание работ	Ответственный за выполнение	Сроки сдачи
Техническое задание	Обоснование необходимости разработки программы Разработка и утверждение технического задания	Постановка задачи. Обоснование необходимости проведения научно–исследовательских работ. Изучение ГОСТ по составлению документации Предварительный выбор методов решения задач. Определение требований к техническим требованиям. Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи. Определение требований к программе. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее. Выбор языков программирования. Согласование и утверждение технического задания.	Исполнители: Катаржин М. А. Ниженко Р. Ф. Солодилов В. В. Приемщик: Беляев М. П.	31.03.2020
Эскизный проект	Разработка и утверждение структуры баз данных Разработка и утверждение дизайн-макета	Уточнение методов решения задачи. Разработка общего описания алгоритма решения задачи Предварительная разработка структуры входных и выходных данных. Разработка дизайн-макета согласно описаниям и требованиям в техническом задании Согласование и утверждение технического проекта.	Исполнители: Катаржин М. А. Ниженко Р. Ф. Солодилов В. В. Исполнители: Катаржин М. А. Исполнители: Катаржин М. А. Ниженко Р. Ф. Солодилов В. В. Приемщик: Беляев М. П.	30.04.2020

Рабочий проект	Разработка программы	Создание графического оформления	Исполнитель: Ниженко Р. Ф.	10.06.2020
		Разработка анимаций		
		Наполнение звуковыми эффектами		
		Конечная доработка структуры и взаимодействий баз данных	Исполнители: Катаржин М. А. Солодилов В. В.	
		Обеспечение выделения личных временных комнат для сражений		
		Разработка механики и алгоритмов работы сервера		
		Обеспечение взаимодействия баз данных и сервера		
		Финальная отладка программы.	Исполнители: Катаржин М. А. Ниженко Р. Ф. Солодилов В. В.	
		Подготовка и сдача программы и пояснительной записки.	Приемщик: Беляев М.П	

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Контроль и приёмка программы производятся комиссией в составе преподавателя по дисциплине «Технологии и методы программирования», нормоконтролера и студентов, выполнивших работу.