

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-КВЕСТА ДЛЯ
ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПЛОЩАДЬ»

Выпускная квалификационная работа

Направление «44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки). Математика и информатика»

Работа допущена к защите:

Зав. кафедрой Бодряков В.Ю.

_____	_____
дата	подпись

оценка	

Исполнитель:

Обухова Маргарита Константиновна,
студентка группы МИ-1931

подпись

Научный руководитель:

Аввакумова И. А.,
к. пед. н. доцент кафедры ВМиМОМ

подпись

Екатеринбург 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-КВЕСТА	5
1.1 Понятие «функциональная математическая грамотность», структура математической грамотности	5
1.2 Дидактические возможности веб-квеста как средства формирования ФМГ	14
1.3 Обзор платформ для создания образовательного веб-квеста	24
Выводы по главе 1	32
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-КВЕСТОВ ПО ТЕМЕ «ПЛОЩАДЬ»	33
2.1 Методические рекомендации по разработке веб-квестов направленных на формирование ФМГ	33
2.2 Разработка веб-квеста для формирования ФМГ у обучающихся при изучении темы "Площадь"	38
Выводы по главе 2	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	51

Введение

Масштаб перемен в современном образовании показывает, что первоочередной задачей становится формирование разносторонне-развитой личности. Одним из направлений, которого придерживается школа, является развитие у обучающихся функциональной грамотности. В быстро развивающемся и изменяющемся мире выпускникам школ уже недостаточно просто обладать академическими знаниями, они должны уметь применять данные знания в реальных жизненных ситуациях.

Актуальность темы подтверждается ФГОС ООО третьего поколения [41], в котором говорится, что в целях обеспечения реализации программы основного общего образования в общеобразовательных учреждениях для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность формирования функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий. То есть, функциональная грамотность закреплена как результат освоения основной образовательной программы.

Теоретический анализ концепции функциональной грамотности был проведен в работах Г.С. Ковалевой, А. А. Леонтьева, Л. М. Перминовой. Содержание и структура математической грамотности как составляющей функциональной грамотности, различные аспекты формирования математической грамотности у обучаемых разных возрастных групп выделены в исследованиях Е. Е. Алексеевой, И. И. Валеева, Н. М. Евтыховой, Т. А. Ивановой, Е. Ю. Лукичевой, А. К. Мамановой, Е. А. Менебаевой, А. Д. Нахман, О. К. Подлипского, Л. О. Рословой, О. А. Рыдзе, И. Н. Семеновой, Г. А. Симоновской.

Для формирования у обучающихся функциональной математической грамотности, а также формирования и развития компетенций в области использования ИКТ необходимо внедрение интерактивных форм в организацию обучения. Одним из современных решений внедрения ИКТ является использование интерактивных образовательных веб-квест технологий. Эффективное использование информационно-образовательной среды предполагает компетентность сотрудников организации, осуществляющей образовательную деятельность в решении профессиональных задач с применением ИКТ. Обобщая выше сказанное, можно сделать вывод, что актуальность темы обусловлена требованиями ФГОС.

Объект: процесс формирования функциональной математической грамотности в школе

Предмет: веб-квест как средство формирования ФМГ обучающихся при изучении темы «Площадь».

Цель исследования: разработать задания к веб-квесту, направленному на формирование функциональной математической грамотности у обучающихся при изучении темы "Площадь".

Для реализации цели дипломной работы были поставлены следующие **задачи:**

- 1) Проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу с целью определения понятия ФМГ и её структуры;
- 2) Выявить дидактические возможности веб-квеста как средства формирования ФМГ;
- 3) Провести анализ платформ для создания образовательного веб-квеста;
- 4) Составить методические рекомендации по применению веб-квестов в процессе обучения математике;
- 5) Разработать задания к веб-квесту, направленному на формирование ФМГ у обучающихся при изучении темы "Площадь".

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-КВЕСТА

В данной главе рассматривается сущность определения и структура функциональной метаматематической грамотности, а также определение и структура веб-квеста. Основной акцент делается на возможности использования веб-квестов в формировании функциональной метаматематической грамотности.

1.1 Понятие «функциональная математическая грамотность», структура математической грамотности

Понятие «грамотность» было введено в 1957 году ЮНЕСКО, которое определялось, как совокупность умений читать и писать, которые необходимо применять в социальном контексте, также наряду с этим понятием введены понятия «минимальная грамотность» и «функциональная грамотность».

Первое понятие определяется, как способность читать, писать простые тексты, а второе понятие определяется, как способность в условии взаимодействия с социумом применять навыки чтения и письма.

Примитивное представление о грамотности как некотором минимальном наборе знаний, умений и навыков, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности человека и обычно осваиваются в начальной школе, на сегодняшний день становится недостаточным для решения современных социальных проблем.

В исследовании [16] В.А. Ермоленко были описаны такие 4 периода истории развития понятия «функциональная грамотность»:

1) Первый период датируется концом 1960-х – началом 1970-х годов, в котором «функциональная грамотность была рассмотрена в виде дополнения к традиционной грамотности. Следствием этого является обучение

грамотности при помощи функционального метода. Систему и политику «функциональной грамотности» понимали, как связь процесса обучения чтению и письму с ростом эффективности труда и улучшением социальных и экономических условий работника;

2) Второй период датируется серединой 1970-х - началом 1980-х годов, в котором «функциональная грамотность» была рассмотрена, как проблема развитых стран. Происходит становление содержательная характеристика функционального познания с учетом факторов экономической, политической, гражданской, общественной и культурной жизни страны. В данный период времени вводится ЮНЕСКО понятие «функционально неграмотный человек», которое определяется как человек «не может участвовать по всем видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и общины, и которые дают ему возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счетом для своего собственного развития и для развития общины»;

3) Третий период датируется серединой 1980-х - концом 1990-х годов, при котором «функциональная грамотность» рассматривается уже с точки зрения повышения уровня владения письменностью, общего образования, а также значительные изменения в трудовой жизни населения. При этом «Функциональная грамотность» является не отдельным понятием, а становится частью традиционной грамотности, приходит осмысление того, что это один из факторов развития личности;

4) Четвертый период датируется началом 21-го века, при котором у «функциональной грамотности» устанавливается свое содержание и своя структура в системе образования при переходе к постиндустриальному обществу. «Функциональная грамотность» воспринимается как, средство для успешного устройства человека в современном меняющемся мире.

По мнению С. А. Крупник, В. В. Мацкевича, «проблематика грамотности (функциональной грамотности) становится актуальной только

тогда, когда страна должна наверстывать упущенное, догонять другие страны. Именно поэтому понятие функциональной грамотности используется как мера оценки качества жизни общества (своего рода культурный стандарт) при сопоставлении социально-экономической эффективности разных стран».

А. А. Леонтьев в своей работе [31] утверждал следующее: «Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

В словаре методических терминов и понятий [3] рассматривается понятие с такой позиции: «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. Способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. В отличие от элементарной грамотности как способности личности читать, понимать, составлять короткие тексты и осуществлять простейшие арифметические действия, то есть уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде».

Виноградова Н.Ф., Кочурова Е. Э. и Кузнецова М. И. рассматривают функциональную грамотность как: «базовое образование личности, Ребенок должен обладать: - готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром ...; - возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи...; - способностью строить социальные отношения...; - совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию...» [9].

По мнению Перминовой Л.М. функциональная грамотность предполагает способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни, деятельности, в профессии на основе преимущественно прикладных знаний (прежде всего, правил) и умений, — наиболее простым случаем является умение действовать по алгоритму [33].

Анализ литературы позволил определить, что в структуру функциональной грамотности входят:

- познавательная база, представляющая собой органическое единство предметных, межпредметных, интегративных знаний, умений и навыков, которые обеспечивают понимание и выполнение определенных правил, норм и инструкций;
- образовательное пространство, представляющее осваиваемую обучающимися совокупность источников информации о сущности функциональных проблем и способов их решения;
- методы решения функциональных проблем, которые активно востребуются обучаемыми в процессе деятельности.

При этом системообразующим компонентом в структуре функциональной грамотности, является осознание обучаемым значимости решаемой проблемы для себя.

Таким образом, функциональная грамотность на ступени общего образования может рассматриваться как метапредметный образовательный результат. Уровень образованности подразумевает использование приобретенных навыков для проработки важных вопросов образования и общения, как социального, так и личностного взаимодействия.

Математическая грамотность — второй по значимости компонент функциональной грамотности, после читательской грамотности.

Сущность понятия математической грамотности определяется тремя признаками:

- пониманием роли математики в реальном мире;
- высказыванием обоснованных логических суждений;
- использованием математики для удовлетворения потребностей человека.

В данном определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

Анализ литературы показал, что существует несколько различных подходов к определению ФМГ.

Так, Рослова Л. О. [36], определяя содержание математического образования в контексте формирования функциональной математической грамотности, отмечает, что математическая грамотность не сводится к предметному содержанию. Предметных знаний, даже если они ориентированы на практическое применение, еще недостаточно для формирования умения их использовать в разнообразных жизненных контекстах. Нужно научиться работать с информацией, в том числе математической, уметь читать математические тексты, факты, понимать смысл прочитанного, владеть речевыми навыками и социальной осведомленностью. Таким образом, математическая грамотность должна включать в себя не только предметную компоненту, но и метапредметные умения, связанные с читательской, информационной, коммуникативной и социальной компетенциями.

Епишева О.Б. рассматривает ФМГ как уровень образованности в процессе обучения математики, основная задача на этом уровне является логико-формирующая [15], то есть:

- владеть правильной доказательной речью;
- знать приемы рациональных вычислений;

- уметь пользоваться вычислительными приборами;
- осознавать структуры доказываемых утверждений и владеть способами рассуждений (дедукцией и индукцией);
- владеть общеучебными и специально-предметными умениями.

По мнению авторов Г.С. Ковалевой, Э.А. Красновского, Л.П. Краснокутской и К.А. Краснянской [21], математическая грамотность, включает способность учащихся:

- распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики;
- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать эти проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать окончательные результаты решения поставленной проблемы.

Как ранее говорилось, вопрос формирования ФМГ является особенно актуальным в условиях сегодняшней образовательной парадигмы, в связи с этим следует рассмотреть содержательные компоненты её формирования.

Содержание компонентов формирования ФМГ и этапы её формирования выделили Н.В. Дударева и Е.А. Утюмова [14], авторы определили следующие четыре компонента формирования ФМГ: когнитивный, деятельностный, прогностический и рефлексивный.

Проведем сопоставление содержательной части каждого из компонентов формирования ФМГ с требованиями ФГОС к результатам освоения программы основного общего образования. (Таблица 1)

*Сопоставление содержательной части компонентов формирования
ФМГ с требованиями ФГОС*

Компонент формирования ФМГ	Содержание компонента	Требования ФГОС
Когнитивный	Комплекс предметных математических знаний, которые необходимо применять для описания и решения разнообразных практических и профессиональных проблем	<i>Предметные требования (п. 41.3)</i> • виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов
Деятельностный	Включает умения и навыки, необходимые для решения различных проблем при помощи математических фактов, понятий, теорем, методов	<i>Предметные требования (п. 41.3)</i> • освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и

		способов действий, специфических для соответствующей предметной области;
Прогностический	Определяется эмоционально-ценностным отношением обучающихся к математике и математической деятельности, пониманием возможности применения математики в различных предметных и профессиональных областях, для решения жизненных проблем	<i>Метапредметные требования (п. 41.2)</i> • освоение обучающимися межпредметных понятий, учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные); • способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;
Рефлексивный	Включает умение осуществлять анализ, контроль и оценку полученного решения, использованных математических методов, а	<i>Метапредметные требования (п. 41.2)</i> • готовность к самостоятельному планированию и

	также умение вносить корректировки в методы решения аналогичных задач в новых возникших ситуациях	осуществлению учебной деятельности;
--	--	--

Представленное сопоставление позволяет сделать вывод о том, что содержательная составляющая компонентов формирования ФМГ полностью соответствует предметным и метапредметным требованиям ФГОС. При этом одним из умений, входящих в состав ФМГ является умение интерпретировать, преобразовывать и применять математические знания в различных учебных ситуациях.

Рассмотрим компоненты ФМГ и их детализацию, выделенные А.В. Слепухиным [38].

- **Умение формулировать ситуации математически:** распознавать и выявлять возможности использовать математический аппарат (например, квадратные уравнения, свойства четырехугольников); формулировать (выделять) проблему, представленную в контексте реального мира, на языке математических объектов.
- **Умение применять математику:** узнавать (распознавать) математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты (конкретно – в зависимости от темы) для решения математически сформулированной проблемы; применять выделенные математические объекты для решения проблемы и получения математических выводов.
- **Умение интерпретировать:** размышлять над математическим решениями, результатами, выводами; переводить информацию с одного языка на другой, из одного формата в другой (и обратно).

- **Умение оценивать результаты:** формулировать критерии оценивания; оценивать результаты в контексте реальной проблемы согласно выделенным критериям.
- **Умение рассуждать:** формулировать логические заключения; рассуждать над тем, как сформулировать ситуацию математически, как применить предметные навыки, как интерпретировать результат.

Рассмотрев компоненты функциональной математической грамотности, на основании анализа и сопоставления совокупности всех определений, рассмотренных нами ранее, уточним и определим в нашей работе функциональную математическую грамотность как способность обучающегося интерпретировать полученные математические знания при изучении школьного курса математики в различных ситуациях, формулировать ситуацию на математическом языке и применять математические понятия.

Таким образом, процесс формирования математической грамотности объединяет целый комплекс взаимодополняющих предметных умений, формируемых на уроках математики при решении различных видов задач, в частности геометрических.

1.2 Дидактические возможности веб-квеста как средства формирования ФМГ

Одной из целей обучения, предусмотренной в федеральной образовательной программе по математике [35], является развитие ФМГ. Этот аспект включает в себя способность обучающихся распознавать математические понятия и закономерности в повседневных ситуациях и при изучении других дисциплин, формулировать зависимости на математическом языке, создавать модели, использовать математические методы для решения задач практического характера, а также анализировать и оценивать полученные результаты.

Для достижения данной цели, учителю математики необходимо уметь правильно выбирать средства, направленные на формирование ФМГ которые так же будут актуальны для современного поколения.

Согласно К. Апайдин и Ф. Кайя поколение современных школьников — это поколение Альфа. Главная их особенность заключается в том, что уже с рождения они живут в цифровой среде. Детям Альфа требуется более персонализированное обучение, чем их предшественникам, больше наглядности, больше групповых видов деятельности и обратной связи [13].

В связи с этим, современное образование стоит перед вызовами, такими как увеличение выбора и самостоятельности учащихся, поощрение творческой активности, использование цифровых ресурсов в учебном процессе, стимулирование мотивации к приобретению новых знаний, развитие навыков критического мышления и ориентирования в информационном пространстве, а также поддержка свободы выражения мыслей, слов и действий, обучающихся [13].

Сформулируем требования к современным средствам обучения на основании положений, изложенных выше:

- способствование увеличению выбора и самостоятельности учащихся;
- поощрение творческой активности;
- использование цифровых ресурсов в учебном процессе;
- стимулирование познавательного интереса;
- развитие навыков критического мышления и ориентирования в информационном пространстве;
- поддержка свободы выражения и мысли.

Одним из средств отвечающим этим требование является технология образовательных веб-квестов, которая включает в себя параллельное развитие познавательных навыков и деятельности, ориентированной на результат, а также развитие информационной грамотности и умение

применять современные технические средства для поиска необходимой информации.

Веб-квест (или веб-квест от англ. WebQuest) можно перевести как «поиск в сети» или «Интернет-поиск. Автором термина является профессор университета Сан-Диего (США), специалист в области образовательных технологий Берни Додж, который дал следующее определение веб-квесту: «Веб-квест – это поисковая деятельность (или деятельность, ориентированная на поиск), при которой вся информация, которой оперирует обучающийся, или ее часть, поступает из интернет-источников» [24].

Рассматривая определение понятия веб-квест, среди отечественных исследователей можно найти различные толкования данного термина:

- проблемное задание, которое решается на основе ресурсов и данных Интернета. Веб-квест основан на разработке проблемных поисково-творческих заданий с элементами ролевой игры, для выполнения которых используются информационные ресурсы и службы Интернета. Результаты выполнения веб-квеста, в зависимости от изучаемого материала, могут быть представлены в виде устного выступления, компьютерной презентации, эссе, веб-страницы [3];
- современная, инновационная технология, основанная на проектном методе обучения, предполагающая поисковую деятельность обучающихся с применением информационно коммуникационных технологий с четкой управляющей ролью [37];
- проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета [7];
- сценарий организации проектной деятельности обучающихся по любой теме [39];

- образовательный сайт, посвященный самостоятельной исследовательской работе учащихся (обычно в группах) по определенной теме с гиперссылками на различные веб-странички [27];
- организованный проблемно-исследовательский образовательный проект, интегрирующий определенный набор форм, методов и приемов в соответствии с задачами обучения и осуществляемый преимущественно посредством интернет-ресурсов [12].

На основании анализа литературы, можно сделать вывод что, образовательные веб-квесты рассматривают как интерактивную модель обучения, в рамках которой обучающийся является главным субъектом взаимодействия, активным участником процесса обучения, выбирая самостоятельно путь решения проблемы, выстраивая собственный алгоритм действий. Данная технология позволяет широко использовать межпредметные связи в учебном процессе.

В основе веб-квеста лежит выдуманный преподавателем сюжет, который содержит различные задания практического и теоретического характера, для решения и выполнения которых обучающимся необходимо самостоятельно производить поиск информации в указанных источниках информации.

Чтобы выбрать основное определение для исследовательской работы проведём контент-анализ определения понятия «Веб-квест» (Таблица 2).

Таблица 2

Контент-анализ определения понятия «Веб-квест»

	Новый словарь методических терминов и понятий	Сахарова О. В.	Быховский Я. С.	Сысоев П.В.	Федоров А.В.	Давтян, А. А.
--	---	----------------	-----------------	-------------	--------------	---------------

Задание	+		+			
Технология		+				
Сценарий				+		
Образовательный сайт					+	
Образовательный проект						+
Используются информационные ресурсы сети Интернет	+	+	+		+	+
Ролевая игра	+	+	+			
Поисковая деятельность	+	+				
Проектная деятельность		+		+	+	

В результате проведенного контент-анализа, в ходе данной работы уточним определение Сахаровой О.В., будем понимать веб-квест как интерактивную образовательную технологию, основанную на методе проблемного обучения с элементами ролевой игры.

Веб-квесты могут охватывать не только отдельную проблему в конкретном учебном предмете, но и быть межпредметными. Согласно Б. Доджу, существует три принципа их классификации [40]:

- по длительности выполнения: кратковременные и долговременные;
- по предметному содержанию: монопроекты и межпредметные;
- по виду заданий, которые выполняют учащиеся.

Целью краткосрочных проектов является углубление знаний и осуществления их интеграции в свою систему знаний. После окончания

работы над долгосрочным веб-квестом ученик должен уметь вести глубокий анализ полученных знаний, уметь их трансформировать, владеть материалом настолько, чтобы суметь выполнить задания для работы по теме. Работа над долгосрочным веб-квестом может длиться от одной недели до месяца, некоторые рассчитаны на длительный срок, возможно, на семестр или даже на целый учебный год [17].

Монопроекты направлены на решение конкретной проблемы в определенном учебном предмете.

Межпредметные веб-квесты создаются на основе нескольких учебных предметов.

Цели применения веб-квест-технологии [19]:

- умение находить информацию в Интернете, овладение технологиями поиска и обработки информации, умение представлять свои результаты деятельности;
- развитие коммуникативных навыков, творческих способностей;
- формирование компьютерной и информационной грамотности и культуры;
- формирование понимания правил использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- развитие навыка совместной деятельности и чувство ответственности за команду;
- углубление и расширение представлений участников веб-квеста об информационной безопасности.

Одной из ключевых особенностей технологии образовательного веб-квеста является то, что его использование с учётом дидактических принципов проектирования позволяет [18]:

- организовать учебный процесс на основе сочетания идей проектного метода и игрового обучения, взаимодействия в команде, информационно коммуникационных технологий;
- формировать у обучающихся познавательную мотивацию и универсальные учебные действия;
- развивать воображение студентов, предоставлять им возможность проводить собственные исследования, руководствуясь логическими доводами и догадками;
- развивать навыки критического и творческого мышления;
- использовать время обучающихся с пользой, чтобы те сосредоточились именно на использовании информации, ее анализе и синтезе, а не только на ее поиске;
- предоставлять возможность обучающимся изучать поставленные перед ними задачи и давать свой четкий ответ;
- развивать способности обучающихся обрабатывать информацию своими собственными силами и способами.

Рассматриваемая образовательная технология используется в учебном процессе с целью максимальной интеграции Интернета в обучение на различных уровнях. Веб-квесты способны охватывать отдельную проблему, учебный предмет, тему или даже несколько учебных дисциплин, задания могут обладать разной степенью сложности и различной направленностью.

Особенностями веб–квестов являются [42]:

- групповая форма деятельности,
- наличие элементов ролевой игры;
- возможность реализации межпредметных связей;
- самостоятельная работа обучающихся;

- накопление опыта применения полученных практических знаний;
- активное использование интернет-ресурсов, развивающих ИКТ компетенции.

Другими словами, веб-квест – это формат занятия с ориентацией на развитие познавательной и исследовательской деятельности обучающихся, на котором основная часть информации добывается через ресурсы сети Интернет.

Веб-квест повышает эффективность всех используемых современных образовательных технологий, так как он направлен «на формирование функциональной грамотности как способности человека максимально быстро адаптироваться во внешней среде и активно в ней функционировать» [11].

Для успешной реализации целей применения веб-квеста процесс прохождения квеста обычно делят на несколько этапов, и каждый из них связан с определенными видами деятельности обучающихся [25].

Первый этап — **Введение**. На этом этапе проводится подготовительная работа, происходит знакомство с темой, ставится проблема.

Этап **Задание** чётко и точно объясняет, что обучающиеся должны сделать в процессе работы над квестом. Задание задаёт мотивацию, а поэтому должно быть интересным для учащихся и привязанным к конкретной жизненной ситуации. Обучающиеся при этом часто вовлекаются в ролевую игру по заданному сценарию.

Далее следует этап **Выполнение**. Обучающиеся выполняют ряд заданий и проводят исследовательскую работу, используя заранее определённые веб-ресурсы. Стадия выполнения предполагает создание одного или нескольких готовых продуктов, которые обучающиеся затем представляют в конце работы.

Этап **Оценивание** предполагает самооценку готового продукта, сравнение его с продуктами других групп. Обучающиеся не только

представляют свою работу, но и делают выводы, чему они научились, чего достигли. При групповой работе они оценивают также своё участие в проекте и свой личный прогресс. Учитель также оценивает работу, анализирует ошибки, даёт советы для будущей работы.

Проведём соотнесение основных этапов веб-квеста с видами деятельности учащихся и умениями из состава ФМГ (Таблица 3).

Таблица 3

Соотнесение деятельности обучающихся в процессе решения веб-квеста с умениями из состава ФМГ

Этапы веб-квеста	Деятельность обучающихся	Умения из состава ФМГ
Введение	взаимодействуют в группах, распределяют задачи и обязанности; исследуют конкретную математическую тему, выделяют тип задачи, объекты задачи	Умение формулировать ситуации математически: формулировать (выделять) проблему, представленную в контексте реального мира, на языке математических объектов
Задание	анализируют математические условия и требования, выделяют математические понятия, выявляют связи и закономерности, применяют стратегии решения задач	Умение рассуждать: рассуждать над тем, как сформулировать ситуацию математически, как применить предметные навыки Умение применять математику: узнавать

		математические понятия
Выполнение	обсуждают различные подходы к решению задач, выполняют вычисления, делятся своими мыслями и стратегиями с другими участниками	Умение применять математику: применять выделенные математические объекты для решения проблемы и получения математических выводов Умение интерпретировать: размышлять над математическим решением
Оценивание	создают математические модели, визуализируют и презентуют свои решения задач, проводят самооценку	Умение оценивать результаты: оценивать результаты в контексте реальной проблемы согласно выделенным критериям.

Проведя соотнесение основных этапов веб-квеста с видами деятельности учащихся и умениями из состава ФМГ, можно сделать вывод что веб-квест является средством формирования ФМГ.

На основании всего выше сказанного можно выделить дидактические возможности веб-квеста как средства формирования ФМГ:

1. Развитие аналитического мышления: Участники веб-квеста должны анализировать задачи, выделять проблему в контексте реального мира, на язык математических объектов. Это способствует развитию умения анализировать информацию, выделять главное и второстепенное,

устанавливать связи между реальными объектами и математическими фактами.

2. Формирование навыков решения математических задач: Задачи в веб-квесте могут быть построены таким образом, чтобы требовать применения различных математических операций, формул, алгоритмов решения. Это помогает обучающимся закрепить знания и навыки решения различных типов задач.
3. Работа в команде: Веб-квест часто предполагает выполнение заданий в команде. В процессе совместной деятельности учащиеся учатся общаться, договариваться, распределять обязанности, что способствует развитию навыков коллективной работы.
4. Стимулирование самостоятельности: Учащиеся должны самостоятельно выбирать необходимую информацию для решения задач оценивать полученные результаты в контексте реального мира. Это способствует развитию самостоятельности, инициативности, саморегуляции в учебной деятельности.
5. Межпредметные связи: Так как в основе веб-квеста лежит принцип ролевой игры, то он может объединять различные области знаний: математика, история, география и т.д. Это позволяет учащимся увидеть взаимосвязь между различными предметами и применить математические знания в различных контекстах.

1.3 Обзор платформ для создания образовательного веб-квеста

После этапа определения цели и задач, а также подбора содержательной части, следует следующий немаловажный этап создания веб-квеста – это выбор подходящей платформы для его реализации. Существует множество платформ и инструментов, которые помогают создавать интерактивные образовательные веб-квесты. Разнообразие возможностей и

функционала этих платформ позволяет преподавателям создавать разнообразные виды квестов, подбирая при этом актуальные для любой темы задания. Рассмотрим некоторые из наиболее популярных платформ для создания образовательных веб-квестов.

Для создания интерактивных обучающих квестов широко используются различные онлайн-сервисы и программные средства. При выборе подходящей платформы необходимо учитывать её функциональность, удобство использования, адаптивность к разным устройствам и доступность для учеников и преподавателей. Для реализации одной из задач данной работы - создание веб-квеста для развития функциональной математической грамотности у обучающихся основной школы при изучении темы «Площадь», был проведен сравнительный анализ различных платформ с целью выбора наиболее подходящего инструмента для реализации данной задачи.

Образовательный веб-квест может быть представлен в виде веб-страницы, онлайн-приложения или игры. Поэтому важно изучить различные сервисы в Интернете, которые позволят педагогам, не владеющим программированием, создавать веб-квесты. Среди таких сервисов можно выделить конструкторы сайтов и специализированные онлайн-платформы для создания веб-квестов.

Под конструктором сайтов понимают специальный сервис, который позволяет создавать сайты без знания языков программирования. Разработка сайта происходит с помощью выбора необходимых шаблонов и блоков, которые необходимо разместить на страницы и наполнить содержанием. Педагог может размещать разработанные задания, теоретический материал, ссылки. С помощью разработчика можно выбрать тип будущего сайта, готовый шаблон дизайна, цветовое оформление и модули, которые будут в нем отображаться.

Говоря об образовательных онлайн ресурсах, подразумевают широкий спектр медиа проектов, направленных на расширение кругозора, повышение

уровня грамотности, освоение прикладных навыков и умений в различных сферах человеческой деятельности. Онлайн сервис является программой, которую не нужно устанавливать на своем компьютере, она хранится и работает в интернете. Как правило, под онлайн сервисом понимают сайт, на котором можно выполнять некоторые функции. К таким сайтам можно отнести поисковые системы, почтовые службы, облачные технологии, сайты и платформы для создания онлайн продукта.

На основе выбранного определения веб-квеста определим следующие требования к веб-квесту:

- четко выделена структура веб-квеста;
- определена область предметных знаний;
- содержит самостоятельную деятельность обучающихся;
- включена работа с Интернет – источниками;
- наличие интерактивных заданий;
- предполагает конечный продукт и результат.

На основании выше сказанного составим требования к платформе для создания образовательного веб-квеста:

- возможность определить для учащихся этапы работы над веб-квестом
- возможность разделения участников на группы и роли внутри группы
- возможность использования версии для смартфонов
- универсальность для любой темы
- простота работы с конструктором веб-квеста
- возможность организации обратной связи

Рассмотрим самые популярные и распространённые из них.

1. Квестодел [20].

Это бесплатный конструктор квестов, который позволяет проводить квесты онлайн или использовать разработанные материалы для квестов без выхода в Интернет. Оффлайн версия предполагает печать подсказок для квеста, которые служат заданиями для участников. Онлайн версия

предусматривает использование компьютера или телефона. Автор квеста имеет возможность выбрать возраст участников, тип задания, способ перехода к следующему заданию (полученное слово может быть местом, где находится следующая подсказка или слово может быть паролем для перехода к следующему заданию).

После разработки веб-квест сохраняется в файл, который можно открыть браузером. После открытия файла будут поочередно показаны созданные задания. При этом перейти к следующему заданию можно только решив текущее. После выполнения последнего задания, будет показано сообщение с указанием места, где находится итоговое задание или продукт. Данный квест нельзя отнести к платформам для реализации именно веб-квеста.

2. Urban Quest [29].

Urban Quest – это платформа для создания и прохождения квестов с использованием мобильного приложения. Данный квест — это детективная игра с загадками, конечной целью которой является разгадать все ответы на вопросы. Особенность квеста: использование карт, маршрутов, геолокаций, наличие информации о городах и культурных объектах. Работа над данным веб-квестом предполагает разработку заданий и вопросов, создание маршрута, который необходимо пройти участникам.

3. Genially [34].

Сервис, позволяющий делать различные информационные продукты и инфографику. Для удобства платформа содержит удобную видео-инструкцию, а также множество уже готовых шаблонов по различным предметным областям и сюжетным темам. Автор может выбрать сферу, для которой создается веб-квест, форму представления квеста (презентация, интерактивная презентация, задания, разработанные на платформе и встраиваемые с других сервисов), способ взаимодействия участников.

Готовую продукты можно отправить обучающимся в виде гиперссылки. Так же есть возможность вставить тестовые задания с мгновенной самопроверкой.

4. QuizWhizzer [1].

Сервис позволяет создать свои собственные викторины и отследить успеваемость обучающихся в классе. В его базе данных содержится 8 различных типов вопросов, включая множественный выбор, множественный ответ, истина/ложь, числовой ответ, короткий текстовый ответ, перетаскивание, упорядочение и возможность задать неограниченное количество вариантов ответов. После создания аккаунта нужно выбрать и загрузить фоновое изображение, после этого добавить пробелы для перемещения игроков, чтобы создать уникальную игровую карту для теста. Основная механика квеста напоминает традиционные настольные игры - по мере ответов студентов на вопросы их аватары будут перемещаться по карте в реальном времени.

5. Joyteka [30].

Сайт Joyteka позволяет создать квест в жанре «выход из комнаты», где ученик оказывается в запертой комнате и может открыть дверь, только если правильно выполнить все задания.

Для создания образовательного квеста, подсказками могут быть ответы на задачи, которые необходимо решить для продвижения по сюжету квеста. Таким образом, педагог, добавляя содержание своей дисциплины, делает квест образовательным и увлекательным. В качестве заданий можно добавлять картинки и текст.

Готовый квест легко отправить учащимся в виде QR-кода, ссылки или номера, который можно ввести прямо на сайте. Учащимся не нужно регистрироваться.

6. Surprise Me [22].

Участники могут пройти квест через браузер с компьютера или телефона, что удобно для онлайн-квестов с удаленным прохождением.

Доступен также онлайн-сервис Surprise Me для создания квестов с разными видами заданий, такими как вопросы, фото и видео загадки, аудио задания, настройка подсказок, бонусы и штрафы. Кроме того, при создании онлайн-квестов можно использовать задания на правильную последовательность, поиск предметов через Google панорамы, сборку фотопазлов и установку таймера для заданий.

Сервис Surprise Me также поддерживает проведение уличных квестов с использованием GPS навигации, что позволяет участникам проходить квесты в городе и местах без связи. Бесплатное количество участников для одного квеста составляет пять человек, а участники могут сохранить историю прохождения и повторно пройти квест, получив новый код доступа. Специальные ссылки с кодом доступа могут быть использованы для приглашения участников на квест, которые можно разместить на сайтах, в смс, email или социальных сетях. Также в личном кабинете можно настроить количество пригласительных ссылок и задать число доступов по каждой ссылке.

Surprise Me предоставляет возможность создавать офлайн-квесты с использованием GPS заданий для мест без связи и дополненной реальности для поиска артефактов. Таким образом, сервис предлагает широкий спектр инструментов для создания и проведения как онлайн, так и офлайн квестов с разнообразными заданиями.

Проведем сравнительный анализ выше приведенных онлайн-платформ по ранее выделенным требованиям (Таблица 4).

Таблица 4

Сравнительный анализ онлайн-платформ по выделенным критериям

	Квестодел	Urban Quest	Genially	QuizWhizzer	Joyteka	Surprize Me	Веб-страница
возможность определить для учащихся этапы работы над веб-квестом			+				+
возможность разделения участников на группы и роли внутри группы			+				+
возможность использования версии для смартфонов		+	+	+	+	+	+
универсальность для любой темы	+		+	+	+	+	+
простота работы с конструктором веб-квеста	+		+	+	+		+
наличие готовых шаблонов			+		+		
возможность организации обратной связи	+	+	+	+	+	+	+

Таким образом, при выборе платформы для создания образовательного веб-квеста следует учитывать не только технические характеристики, но и

методическую целесообразность использования данного инструмента. Важно, чтобы платформа удовлетворяла потребности конкретного образовательного контекста, позволяла создавать квесты с учетом особенностей обучающихся и целей обучения.

Выводы по главе 1

В первом пункте первой главы был проведен анализ психолого-педагогической и методической литературы с целью выявления определения понятия функциональной метаматематической грамотности, а также ее структуры и компонентов. На основе сопоставления определений, приведенных различными авторами, было сформулировано определение: «Функциональная математическая грамотность – это способность обучающегося интерпретировать полученные математические знания при изучении школьного курса математики в различных ситуациях, формулировать ситуацию на математическом языке и применять математические понятия».

Во втором параграфе исследовательской работы был проведен контент-анализ определений понятий веб-квеста, на основе которого было выбрано и уточнено определение Сахаровой О.В.: «Веб-квест – интерактивная образовательная технология, основанная на методе проблемного обучения с элементами ролевой игры». Соотнесение деятельности обучающихся в процессе решения веб-квеста с умениями из состава ФМГ показало, что веб-квест является средством ФМГ.

В последнем пункте первой главы на основе определения понятия веб-квеста были составлены требования к платформе для создания образовательного веб-квеста. А также проведен сравнительный анализ онлайн-платформ по выделенным критериям, который показал, что при выборе платформы для создания образовательного веб-квеста следует учитывать не только технические характеристики, но и методическую целесообразность использования данного инструмента.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-КВЕСТОВ ПО ТЕМЕ «ПЛОЩАДЬ»

В данной главе поэтапно изложен процесс создания веб-квеста по математике. Рекомендации посвящены созданию и применению компьютерных технологий в процессе обучения математике обучающихся основной школы.

2.1 Методические рекомендации по разработке веб-квестов направленных на формирование ФМГ

Разработка веб-квестов вызывает у педагогов ряд вопросов методического или технического характера. Особенно на начальном этапе возникают затруднения с отбором содержания, так как необходимо точно определить, какие материалы и задания будут наиболее эффективными для достижения поставленных целей обучения.

При создании образовательного веб-квеста очень важно четко сформулировать цели и задачи обучения. Например, цели могут быть направлены на стимулирование интереса к математике, развитие математических навыков, а также на формирование аналитического мышления у обучающихся. Для успешного достижения этих целей необходимо тщательно подходить к выбору заданий.

С целью формирования функциональной математической грамотности, важно выбрать разнообразные задания, которые позволят учащимся активно применять свои знания и умения в реальных жизненных ситуациях. Важно также учитывать индивидуальные особенности обучающихся и создавать задания, которые будут вызывать у них познавательный интерес к изучению математики.

На основании определения понятия и компонентов, входящих в состав ФМГ, а также анализа исследовательских работ [36,5], выделим особенности заданий направленных на формирование ФМГ:

1. Задание, выходящее за пределы узкой предметной области и требующее применения математических знаний для его решения.
2. Контекст заданий связан с повседневными проблемами и ситуациями, которые могут возникнуть в жизни обучающихся.
3. Ситуация в задании требует осознанного выбора модели поведения со стороны учащегося.
4. Вопросы в заданиях формулируются простым, ясным языком.
5. Задачи требуют перевода информации с обыденного языка на математический язык.
6. Для наглядности используются рисунки, таблицы и другие графические средства.

В рамках данного исследования следует так же рассмотреть требования к разработке веб-квеста.

Требования к разработке веб-квеста предложенные Гольцовой Т. А. и Проценко Е. А. [10]:

- веб-квест должен включать в себя уникальную задачу, которая должна увлечь всех обучающихся;
- необходимо использовать материалы заранее указанных преподавателем веб-сайтов;
- перед обучающимися должна быть четко поставлена задача, но при этом предусматривается возможность творческой реализации личности;
- критерии оценки выполняемой работы должны быть определены для каждого этапа и доступны всем участникам квеста.

Данные требования имеют больше методическую направленность, рассмотрим требования технического характера [8]:

- для организации работы обучающихся по выполнению заданий веб-квеста должен быть разработан информационный ресурс, в котором должны быть отражены основные компоненты квеста (введение,

распределение ролей, задания для каждой роли, оценивание, заключение);

- разработанный информационный ресурс должен включать возможность добавления результатов работы обучающихся (форма для сбора ответов, ссылка на общую презентацию, доступную для редактирования, форма для загрузки файла ит. д.);
- организация обучения может быть реализована в формате самостоятельной работы, при этом заранее (на уроке) необходимо проинструктировать обучающихся о правилах веб-квеста, распределить роли, обозначить требования к результатам работы.

Проанализировав приведенные выше требования, составим общие методические рекомендации по разработке веб-квеста:

1. Выбор платформы: изучить различные онлайн-сервисы для создания веб-квестов и выбрать тот, который наилучшим образом соответствует целям урока. Убедится, что выбранная платформа поддерживает необходимый функционал для реализации задуманного веб-квеста.
2. Тема и сюжетная линия: определить тему веб-квеста в соответствии с ФГОС. Разработать сюжет, который будет мотивировать обучающихся на прохождение квеста и углубление знаний по выбранной теме.
3. Ресурсы: подбирать разнообразные электронные и печатные ресурсы, которые будут использоваться во время выполнения веб-квеста. Убедится в доступности и актуальности выбранных ресурсов.
4. Разработка заданий: составить разнообразные и интерактивные задания для веб-квеста, учитывая различные типы заданий.
5. Оборудование: проверить наличие необходимого оборудования (проектор, компьютеры, мобильные устройства и прочее) для проведения веб-квеста. Обеспечить доступ в Интернет, необходимому

программному обеспечению и прочим техническим средствам для успешного проведения квеста.

6. Умения и компетенции обучающихся: с учетом особенностей обучающихся, определить необходимые умения и компетенции, которые должны формироваться и/или использоваться во время работы над квестом.
7. Инструктаж: организовать инструктаж обучающимся по использованию онлайн-ресурсов и работе над квестом.
8. Оценка и самооценка: организовать процедуру оценки и самооценки обучающихся, обеспечить возможность обратной связи в процессе прохождения квеста.

На основании выделенных особенностей заданий, направленных на формирование ФМГ и общих методических рекомендаций по разработке веб-квеста, определим методические рекомендации по разработке веб-квеста как средства формирования ФМГ (Таблица 5).

Таблица 5

Методические рекомендации по проектированию веб-квеста как средства формирования ФМГ

Критерии	Характеристика
Выбор платформы	Учитывать особенности выбранной платформы для реализации веб-квеста, чтобы обеспечить удобство использования и доступность заданий для обучающихся
Контекст заданий	Включить в веб-квест задания, в которых математика применяется для решения повседневных задач или ситуаций из реальной жизни,

	что позволит обучающимся увидеть практическое применение математических знаний в конкретных ситуациях
Уровень знаний	При создании заданий учитывать уровень знаний и компетенций обучающихся, чтобы задания активизировали познавательный интерес, но не были излишне сложными для успешного выполнения
Стимулирование самостоятельной деятельности	Сформулировать задания таким образом, чтобы требовались обоснования решений, логические объяснения, навыки обобщения информации, что способствует осознанному выбору модели поведения со стороны обучающихся
Наглядность	Включить в веб-квест интерактивные элементы, такие как слайд-шоу, викторины, видеоролики и т.д., с целью создания формата заданий, актуальных для современного поколения
Обратная связь и самоконтроль	Предусмотреть возможность получения обратной связи после выполнения заданий, а также самоконтроль обучающихся для

	исправления ошибок и последующей коррекции
Работа в группах	Предложить задания, которые могут быть решены как индивидуально, так и в группе, что способствует развитию коммуникативных навыков
Достоверность ресурсов	Проверить достоверность и точность данных, представленных в квесте, чтобы обеспечить неискаженное понимание реальных фактов обучающимися

Таким образом, при разработке веб-квестов для формирования ФМГ следует учитывать особенности современных обучающихся, а также обеспечить проблемно-поисковую деятельность обучающихся, с целью формирования умения применять математические знания на практике.

Таким образом, веб-квесты, созданные с учетом методических рекомендаций по формированию ФМГ, представляют собой эффективное средство для обогащения учебного процесса и стимулирования активной учебной деятельности обучающихся.

2.2 Разработка веб-квеста для формирования ФМГ у обучающихся при изучении темы "Площадь"

Целью данной исследовательской работы является разработка образовательного веб-квеста, в соответствии с выделенными методическими рекомендациями, видами и структурой. Разработка образовательного веб-квеста начинается с определения предметного содержания, цели и вида квеста. Цель веб-квеста разработанного в ходе данной работы является -

структурирование и обобщение знаний и умений, обучающихся по теме «Площадь».

Предметным результатом данного квеста, согласно ФРП [35] является, умение вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором); применять полученные умения в практических задачах.

Согласно выделенным ранее видам образовательных веб-квестов, разработанный веб-квест определим, как кратковременный, то есть рассчитанный на один урок. Цель кратковременного веб-квеста состоит в расширении и систематизации знаний по теме, развитию познавательной активности [26].

Поэтому данная разработка может быть применена на одном из уроков систематизации знаний по теме «Площадь» в 8 классе по геометрии, так как, либо в качестве элемента систематизации знаний в 9 классе.

После определение образовательных результатов начинается творческий процесс создание квеста — продумывается сюжет, ролевые образы участников, пишется сценарий.

С целью определения сюжетной линии следует учитывать то, что процесс обучения должен быть ориентирован на решение трех взаимосвязанных задач — обучающей, развивающей, воспитывающей. К сожалению, это триединство образовательной деятельности в квестах часто не принимается во внимание [23].

Воспитательная составляющая квеста была определена в соответствии с ФГОС ООО, а в частности с требованиями к патриотическому воспитанию обучающихся, таких как:

- осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию истории и культуры Российской Федерации;

- ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к боевым подвигам и трудовым достижениям народа;
- уважение к символам России, государственным праздникам, историческому природному наследию и памятникам.

Сюжетной основой для веб-квеста стал боевой подвиг командира танкового полка Степана Горобца в оборонительных боях за Калинин (ныне Тверь). После выбора сюжетной темы следует определить вид представления сюжетной линии.

В зависимости от сюжета квесты могут быть:

- линейными, в которых игра построена по цепочке: разгадав одно задание, участники получают следующее, и так до тех пор, пока не пройдут весь маршрут;
- штурмовыми, где все игроки получают основное задание и перечень точек с подсказками, но при этом самостоятельно выбирают пути решения задач;
- кольцевыми, они представляют собой тот же «линейный» квест, но замкнутый в круг. Команды стартуют с разных точек, которые будут для них финишными [32].

В данном случае квест по виду является линейным, то есть на протяжении всего квеста идет повествования событий 7 октября 1941 г. Обязательным условием использования исторического материала является достоверность изложенных фактов.

После установления сюжетной линии, осуществляется разработка банка заданий. При создании заданий на развитие математической грамотности учитывают сложившиеся подходы к структуре задания и учету основных принципов отбора содержания задания рассмотренных ранее. Структура заданий на развитие математической грамотности имеет следующие компоненты: текст-описание как в вербальной форме, так и графической; иллюстрации; справочный материал и вопрос [6].

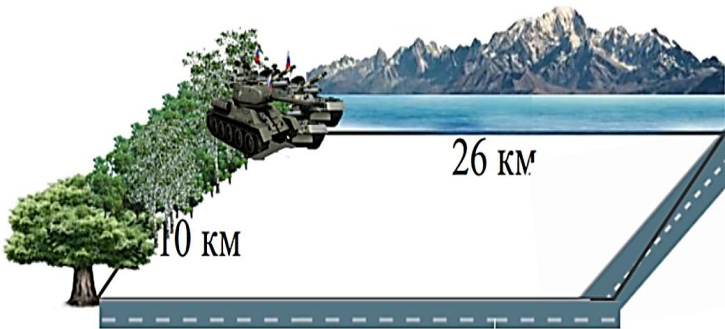
Исходя из анализа источников [6,4], общими структурными характеристиками задания, направленного на формирование ФМГ являются:

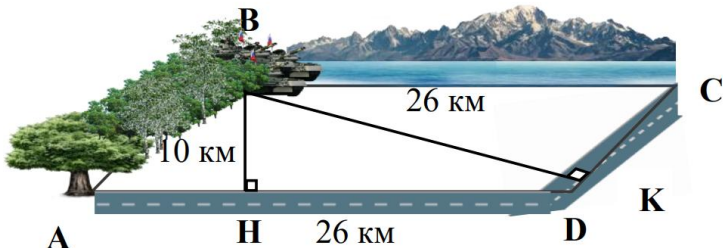
- когнитивные процессы (умения из состава ФМГ);
- контекст задания;
- математическое содержание;
- уровень сложности.

На основании выше перечисленной структуры заданий и их характеристик, а также выбранного сюжетного содержания составим задания, направленные на формирование ФМГ для достижения предметных результатов веб-квеста (Таблица 6,7,8).

Таблица 6

Характеристика задания №1

Иллюстрация	
Текст-описание	Танковый батальон под командованием майора Агибалова, выходя на Волоколамское шоссе в рамках своего танкового рейда, столкнулся с необходимостью выбора наиболее оптимального маршрута движения, чтобы минимизировать расход топлива и сил танковых частей. Батальону необходимо было быстро и эффективно преодолеть дистанцию до ключевой точки на Московском шоссе.

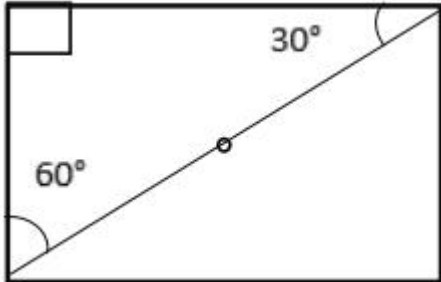
Вопрос	Для успешного выполнения задачи нужно было выбрать наиболее короткий путь от места базирования до одной из дорог параллельных лесу и берегу реки, расстояние до одной из таких дорог составляло 13 км. Определите это расстояние в километрах.	
Решение		
Математическая модель задачи		
Этапы решения		Когнитивные процессы
1) Обозначим дороги как отрезки, получим четырехугольник ABCD. Т.к. по условию дороги параллельны, значит $BC \parallel AD$ и $AB \parallel CD$, следовательно, ABCD – параллелограмм, тогда: $BC = AD = 26$ км, $AB = CD = 10$ км;		— умение формулировать ситуацию на языке математике; — умение интерпретировать; — умение применять математику
2) Так как необходимо найти кратчайшее расстояние, то опустим высоты BN и BK к AD и CD соответственно;		— умение интерпретировать; — умение применять математику
3) Одна из параллельных дорог 13 км, т.е. высота BN или BK равна 13 км. Чтобы определить какая		— умение интерпретировать;

их высот 13 км рассмотрим $\triangle ABH$ и $\triangle BKC$: треугольники прямоугольные, тогда AB и BC гипотенузы $\triangle ABH$ и $\triangle BKC$ соответственно, значит $BK = 13$ км, т.к. катет меньше гипотенузы;	— умение применять математику; — умение рассуждать
4) Площадь параллелограмма можно вычислить по формуле $S = a \cdot h_a$, тогда $S_{ABCD} = BH \cdot AD$ или $S_{ABCD} = BK \cdot CD$, отсюда $BH = \frac{BK \cdot CD}{AD}$, $BH =$ $(13 \cdot 10) / 26 = 5$ км;	— умение применять математику; — умение рассуждать
5) $BK > BH$, значит кратчайшее расстояние $BH =$ 5 км	— умение рассуждать; — умение оценивать результаты

Таблица 7

Характеристика задания №2

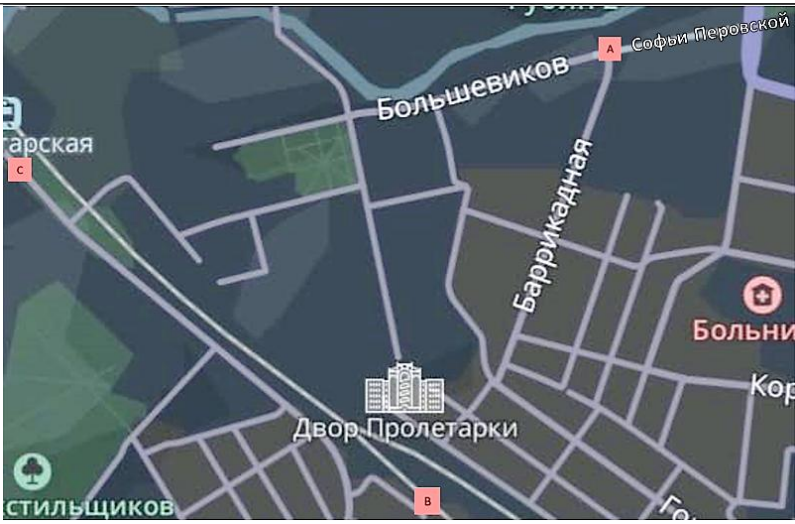
Иллюстрация	
Текст-описание	История о подвиге сержанта Горобца, который в одиночку на танке уничтожил два вражеских самолета на аэродроме, отражает выдающийся мужество и отвагу бойца. Его действия на поле боя

	важны, ведь благодаря его смелости и профессионализму были сорваны планы противника. Однако, В то время, когда он совершил свой подвиг, уже существовали более мощные и разрушительные виды оружия, способные нанести гораздо больший ущерб врагу, как, например, кассетные бомбы.		
Вопрос	Найти площадь поражения аэродрома прямоугольной формы кассетной бомбой, разорвавшейся в центре аэродрома, если известно, что пострадал самолет, стоящий в самой дальней точке от центра аэродрома на расстоянии 3 км. Длина аэродрома 5 км. Угол между шириной и диагональю аэродрома 60 градусов.		
Решение			
Математическая модель задачи			
Этапы решения		Когнитивные процессы	
1) Аэродром имеет прямоугольную форму. Расстояние от центра до самой дальней точки аэродрома-это половина диагонали прямоугольника. Значит вся диагональ 6 км;		— умение формулировать ситуацию на языке математике; — умение интерпретировать; — умение рассуждать	

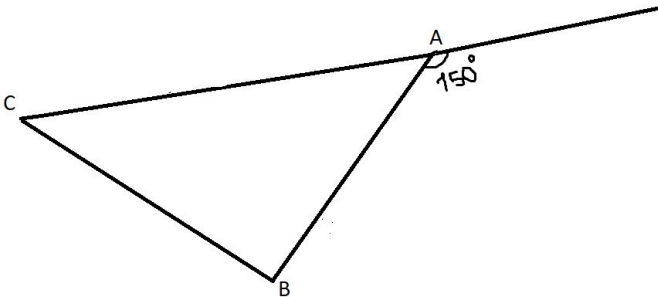
2) Угол между диагональю и шириной прямоугольника 60 градусов, тогда по свойству острых углов прямоугольного треугольника, второй острый угол равен 30 градусов	— умение применять математику
3) По теореме об угле 30° в прямоугольном треугольнике катет равен половине гипотенузы, а в нашем случае, ширина равна половине диагонали прямоугольника и равна 3 км;	— умение применять математику; — умение рассуждать
4) Исходя из условия задачи, что пострадал самолет в самой дальней точке аэродрома, можно сделать вывод, что кассетная бомба покрыла весь аэродром. площадь аэродрома – площадь прямоугольника, находится через произведение длины и ширины прямоугольника. $S = 5 \cdot 3 = 15$ км ²	— умение применять математику; — умение рассуждать — умение оценивать результаты

Таблица 8

Характеристика задания №3

Иллюстрация	
Текст-описание	Промчавшись по улице Лермонтова, экипаж танка Горобца расстрелял колонну вражеских

	мотоциклистов. Во Дворе Пролетарки тридцатитонная машина раздавила противотанковую пушку, но получила прямое попадание в башню. Орудие заклинило, из вооружения остались лишь пулемёты. Берегом Тьмаки через территорию монастыря танк проехал на улицу Софьи Перовской. Его никто не преследовал. Враг даже представить не мог, что русские посмеют проникнуть на его территорию. В центре города под гусеницами боевой машины оказалась немецкая автоколонна, пулемёт косил разбегающихся гитлеровцев. Около горсада экипаж Горобца протаранил немецкий «Панзер». От удара наш танк заглох. Но механик-водитель, не выходя из танка, запустил мотор и даже восстановил орудие. Экипаж двинулся дальше. В нынешнем здании городской администрации расположились высокие немецкие чины. Танк обстрелял их штаб фугасами. Затем на улице Вагжанова уничтожил дальнобойную батарею.
Вопрос	Угол образованный при пересечении улицы Софьи Перовской и улицы Баррикадной составляет 150°. На карте также отмечены точки остановок танка: точка А (56.85195,35.87220), точка В (56.84539,35.86743), точка С (56.85012,35.85690). Найдите площадь треугольника в м^2, который описал экипаж танка Т-34 С. Горобца в декабре 1941 года, пройдя по улицам г. Калинина.

Решение	
Математическая модель задачи	
Этапы решения	Когнитивные процессы
1) Схематично изобразим условие задачи, соединим точки и получим треугольник, получаем, что 150° составляет внешний угол треугольника, следовательно внутренний $\angle A = 30^\circ$;	— умение формулировать ситуацию на языке математике; — умение интерпретировать; — умение применять математику
2) Воспользуемся калькулятором (предложен учителем) для нахождения расстояния между двумя координатами, таким образом получаем длины сторон треугольника: $AB = 0,79$ км; $BC = 0,83$ км; $CA = 0,95$ км.	— умение применять математику; — умение рассуждать
3) Чтобы найти площадь треугольника, нужно определить формулы нахождения площади. Так как известны длины сторон, образующие угол в 30°, то площадь треугольника находим по формуле: $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$;	
4) В условии задачи сказано выразить ответ в m^2, поэтому нужно перевести м в км:	

0,79 км = 790 м, 0,95 км = 950 м;	
5) Выполним вычисление: $S = \frac{1}{2} \cdot 790 \cdot 950 \cdot \sin 30^\circ$ $S = \frac{1}{2} \cdot 790 \cdot 950 \cdot \frac{1}{2}$ $S = 187625 \text{ м}^2$	— умение применять математику; — умение оценивать результаты

Для создания веб-квеста «Подвиг танкового экипажа Горобца» было проведено исследование и анализ различных онлайн-платформ в разделе 1.3 данной исследовательской работы. После анализа было принято решение о выборе онлайн-сервиса Genially для реализации веб-квеста. Доступ к готовому веб-квесту осуществляется по ссылке <https://view.genially.com/66066e2b7ca68f0014dd8313/learning-experience-didactic-unit-veb-kvest>.

Выводы по главе 2

В ходе работы над второй главой были выделены особенности заданий, направленных на формирование ФМГ и общие методические рекомендации по разработке веб-квеста, на основе которых определили методические рекомендации по разработке веб-квеста как средства формирования ФМГ.

После изучения всех теоретических вопросов был разработан веб-квест, который может быть применен на одном из уроков систематизации знаний по теме «Площадь» в 8 классе по геометрии, либо в качестве элемента систематизации знаний в 9 классе.

На основании структуры заданий и их характеристик, а также выбранного сюжетного содержания были составлены задания, направленные на формирование ФМГ для достижения предметных результатов веб-квеста.

Таким образом, можно сделать вывод, что веб-квест можно использовать как форму проведения урока, позволяя ученикам быть активными участниками образовательного процесса, творчески взаимодействовать с одноклассниками, развивать общекультурное воспитание, а также развивать такие важные качества и навыки современной личности, как быстро принимать решения, действовать в условиях неопределенности, навык командной работы и креативного мышления.

Заключение

В условиях современного быстро меняющегося мира и развивающихся цифровых технологий, появляются новые ориентиры успешности и новые требования к подрастающему поколению.

В современном мире важно не только усвоение знаний, умений и навыков, но и их применение в реальных ситуациях. Обществу требуются самостоятельно мыслящие люди, способные применять свои знания для решения широкого спектра задач.

В связи с этим одной из приоритетных задач современного образования является формирование функциональной грамотности.

В процессе исследования в первом пункте первой главы был проведен анализ психолого-педагогической и методической литературы с целью раскрытия сущности понятия функциональной математической грамотности.

Во втором пункте первой главы веб-квест был охарактеризован как средство формирования ФМГ, а также сопоставлены основные этапы веб-квеста с видами деятельности учащихся и умениями из состава ФМГ.

В первом пункте второй главы были разработаны методические рекомендации по разработке веб-квеста как средства формирования ФМГ.

На основе интеграции результатов, полученных при решении задач 1, 2, 3 и 4 были разработаны задания для веб-квеста, направленного для формирования ФМГ у обучающихся при изучении темы "Площадь"

Исследование показало, что использование технологии веб-квест может способствовать эффективному формированию функциональной математической грамотности у обучающихся, при условии содержания в квесте специальных заданий.

Таким образом, следует считать, что задачи исследования полностью выполнены, цель достигнута.

Список литературы

1. QuizWhizzer — обновлённый конструктор дидактической игры. — Текст : электронный // Дидактор. Педагогическая практика : [сайт]. — URL: <http://didaktor.ru/quizwhizzer-obnovlyonnyj-konstruktor-didakticheskoy-igry/> (дата обращения: 06.04.2024).
2. Аввакумова, И. А. К вопросу о формировании функциональной математической грамотности у обучающихся в процессе использования метода площадей при решении геометрических задач / И. А. Аввакумова, М. К. Обухова. — Текст : непосредственный // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. — 2023. — № 8. — С. 266-271.
3. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. — М. : ИКАР, 2009. — 448 с. — Текст : непосредственный
4. Алексеева, Е. Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной грамотности / Е. Е. Алексеева. — Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. — 2020. — № 4(83). — С. 214-218.
5. Арефьева, Д. И. Подход к разработке заданий для формирования функциональной математической грамотности / Д. И. Арефьева, Е. М. Могильникова, И. Н. Семенова // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. — 2023. — № 8. — С. 309-312.
6. Бегашева, И. С. Формирование функциональной грамотности школьников в контексте преподавания учебных предметов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. С. Бегашева, Н. И. Васильева, Е. Г. Коликова. — Челябинск : ЧИППКРО, 2021. — URL: <https://ipk74.ru/upload/iblock/0a1/0a1679224441595689d83fa56f717bd1.pdf> (дата обращения: 30.05.2024). — Текст : электронный.

7. Быховский, Я. С. Образовательные веб-квесты / Я. С. Быховский. — Текст : электронный // Информационные технологии в образовании ИТО-99 : Материалы международной конференции (Москва, 9-12 ноября 1999 года). — [Б. м. : б. и.], 2000. — URL: <http://ito.bitpro.ru/1999> (дата обращения: 07.11.2023).
8. Васева, Е. С. Веб-квесты как средство формирования цифровой компетентности обучаемых / Е. С. Васева, Д. М. Гребнева, Н. В. Бужинская. — Текст : непосредственный // Информатика в школе. — 2023. — Вып. 2, № 181. — С. 34-40.
9. Виноградова, Н. Ф. Функциональная грамотность младшего школьника : книга для учителя / Н. Ф. Виноградова, Е. Э. Кочурова, М. И. Кузнецова. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2022. — 274 с. — Текст : непосредственный
10. Гольцова, Т. А. Применение веб-квест технологии при обучении межкультурной профессиональной коммуникации / Т. А. Гольцова, Е. А. Проценко. — Текст : непосредственный // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2021. — Т. 1, вып. 2, № 75. — С. 38-51.
11. Горбунова, О.В. Веб-квест в педагогике как новая дидактическая модель обучения / О.В. Горбунова, Н.С. Кузьминова - Текст : электронный // Школьные технологии. — 2013. № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veb-kvest-v-pedagogike-kak-novaya-didakticheskaya-model-obucheniya> (дата обращения: 15.04.2024)
12. Давтян, А. А. Веб-квест "разработка торговой марки" как эффективная образовательная технология / А. А. Давтян, В. В. Тулупов, Л. С. Щукина. — Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. — 2021. — № 1. — С. 26-29.
13. Данилова, Л. Н. Образовательный запрос поколения Альфа / Л. Н. Данилова. — Текст : электронный // Известия Саратовского университета.

- Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. — 2023. — № 1 (45). — С. 59-67. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-zapros-pokoleniya-alfa> (дата обращения: 15.04.2024).
14. Дударева, Н. В. Модель формирования функционально-математической грамотности в процессе обучения математике / Н. В. Дударева, Е. А. Утюмова. — Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. — 2021. — № 4. — С. 14-25.
15. Епишева, О. Б. Технология обучения математики на основе деятельностного подхода / О. Б. Епишева. — М. : Просвещение, 2003. — 223 с. — Текст : непосредственный.
16. Ермоленко, В.А. Развитие функциональной грамотности обучающегося: теоретический аспект / В.А. Ермоленко. — Текст: электронный// Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. — 2015. — №1. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-funktsionalnoy-gramotnosti-obuchayuschegosya-teoreticheskiy-aspekt> (дата обращения: 03.12.2023).
17. Жерновой, В. М. Особенности технологии веб-квеста, ее форм, виды заданий, структура организации и Этапы работы / В. М. Жерновой, О. Е. Кадеева, В. Н. Сырицына. — Текст : непосредственный// Инновации. Наука. Образование. — 2022. — № 49. — С. 1062-1069.
18. Жидков, А. А. Особенности разработки образовательного веб-квеста / А. А. Жидков, К. С. Гордеев, О. И. Ваганова [и др.]. — Текст : непосредственный // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. — 2018. — Т. 1, № 7(33). — С. 178-182.
19. Ивлева, Н. В. Образовательный веб-квест как инновационная образовательная технология при обучении иностранному языку / Н. В. Ивлева. — Текст : непосредственный // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. — 2010. — № 6. — С. 225-228.

20. Инструкция. — Текст : электронный // Квестодел : [сайт]. — URL: <http://kvestodel.ru/kak-sdelat-domashnij-kvest> (дата обращения: 06.04.2024).
21. Ковалева, Г. С. Результаты международного сравнительного исследования PISA в России / Г. С. Ковалева, Э. А. Красновский, Л. П. Краснокутская, К. А. Краснянская. - Текст : электронный // Вопросы образования. — 2004. — №1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-mezhdunarod-nogo-sravnitel'nogo-issledovaniya-pisa-v-rossii> (дата обращения: 01.12.2023).
22. Конструктор квестов. — Текст : электронный // Surprise Me : [сайт]. — URL: <https://surprizeme.ru/studio> (дата обращения: 06.04.2024).
23. Коротаева, Е. В. дидактические основы образовательного квеста в современной практике обучения/ Е. В. Коротаева, С. Н. Бездетко. — Текст : электронный // Специальное образование. — 2022. — №3 (67). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskie-osnovy-obrazovatel'nogo-kvesta-v-sovremennoy-praktike-obucheniya> (дата обращения: 05.05.2024).
24. Кытманова, Е. А. Веб-квест как вид проектной деятельности и его использование в обучении иностранному языку / Е. А. Кытманова. — Текст : непосредственный // Вестник Московского государственного областного университета. – 2011. – № 1. – С. 108-116.
25. Ларионова, Д.В. Технологии веб-квеста в создании педагогами медиаобразовательной среды / Д.В. Ларионова. — Текст : электронный // МНКО.—2020.—№1(80).—URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-veb-kvesta-v-sozdanii-pedagogami-mediaobrazovatel'noy-sredy> (дата обращения: 15.05.2024).
26. Мащенко, М. В. Методические подходы к разработке образовательного веб-квеста по программированию как способу активизации познавательной активности учащихся/ М. В. Мащенко, Е. А. Волкова. — Текст : электронный// Проблемы современного педагогического образования.—2018.—№60(2).—URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-razrabotke-obrazovatel'nogo-veb-kvesta-po-programmirovaniyu-kak-sposobu-aktivizatsii-poznavatel'noy-aktivnosti> (дата обращения: 05.05.2024).

27. Медиаобразование в США, Канаде и Великобритании / А. В. Федоров, А. А. Новикова, В. Л. Колесниченко, И. А. Каруна. — Таганрог : Изд-во Кучма, 2007. — 256 с. — Текст : непосредственный.
28. Методические рекомендации по формированию и оценке функциональной грамотности обучающихся: сборник методических рекомендаций / О. Н. Бершанская, Т. Ю. Ерёмина, Г. А. Кобелева [и др.]. — Киров : КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», 2022. — 135 с. — URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/metodicheskie-rekomendaczii_fg_2022_itog.pdf (дата обращения: 08.05.2024). — Текст : электронный.
29. О проекте. — Текст : электронный // Urban Quest : [сайт]. — URL: <https://www.quest.team/> (дата обращения: 06.04.2024).
30. Образовательная платформа Joyteka. — Текст : электронный // Joyteka : [сайт]. — URL: <https://joyteka.com/ru> (дата обращения: 06.04.2024).
31. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла. Сборник материалов / Под науч. ред. А.А. Леонтьева. — М. : Баласс, Издательский дом РАО, 2003. — 368 с.
32. Осяк, С.А. Образовательный квест — современная интерактивная технология/ С.А. Осяк, С.С. Султанбекова, Т.В. Захарова [и др.]. — Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1–2. — URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=20247> (дата обращения: 15.05.2024).
33. Перминова, Л. М. Дидактическое обоснование формирования естественнонаучной грамотности / Л. М. Перминова. Текст : электронный // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2017. — №4 (41). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskoe-obosnovanie>

formirovaniya-estestvennonauchnoy-gramotnosti (дата обращения: 12.05.2024).

- 34.Полушкина, Г. Ф. Ресурс Genially как средство создания визуальной коммуникации / Г. Ф. Полушкина, Е. С. Кокина. — Текст : электронный // Образование в Кировской области. — 2021. — № 2(58). — С. 75-78. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50354511>(дата обращения: 06.04.2024).
- 35.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" / [Электронный ресурс]. — URL: <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/2> (дата обращения: 26.10.2024).
- 36.Рослова, Л. О. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности / Л. О. Рослова, К. А. Краснянская, Е. С. Квитко. — Текст : электронный // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2019. — №4(61). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-formirovaniya-i-otsenki-matematicheskoy-gramotnosti> (дата обращения: 05.12.2023).
- 37.Сахарова, О. В. Использование веб-квеста как инновационной технологии для активизации учебной деятельности обучающихся / О. В. Сахарова. — Текст : непосредственный // Интернет технологии в образовании: мат. всероссийской с международным участием научно-практической конференции. — Чебоксары, 2015. — С. 138-140.
- 38.Слепухин, А. В. Методические аспекты формирования у обучающихся средней школы компонентов функциональной математической грамотности / А. В. Слепухин. — Текст : электронный // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. — 2022. — № 4 (56). — С. 72-78. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-formirovaniya-u->

obuchayuschihsya-sredney-shkoly-komponentov-funktsionalnoy-matematicheskoy-gramotnosti (дата обращения: 13.04.2024).

39. Сысоев, П. В. Использование современных учебных Интернет-ресурсов в обучении иностранному языку и культуре / П.В. Сысоев, М.Н. Евстигнеев. — Текст : электронный // Язык и культура. — 2008. — №2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sovremennyh-uchebnyh-internet-resursov-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku-i-kulture> (дата обращения: 12.05.2024).
40. Телегина, О. В. Внедрение технологии веб-квеста в учебный процесс / О. В. Телегина, М.В. Архипова, Н.В. Ваганова. — Текст : электронный // Проблемы современного педагогического образования. — 2022. — №75(1). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-tehnologii-veb-kvesta-v-uchebnyu-protsess> (дата обращения: 15.05.2024).
41. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 31.05.2021 г. / Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <https://irorb.ru/wp-content/uploads/2021/09/fgos-ooo-prikaz-minprosvescheniya-rossii-ot-31.05.2021--287.pdf> (дата обращения: 26.10.2023).
42. Шабалина, Д. А. Особенности «Веб-квеста» как игровой технологии обучения в условиях цифровой школы / Д.А. Шабалина, Ян Гуйюнь, А.В. Лубнина. — Текст : электронный // Концепт. — 2020. — №10. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-veb-kvesta-kak-igrovoy-tehnologii-obucheniya-v-usloviyah-tsifrovoy-shkoly> (дата обращения: 15.05.2024).
43. Шестакова, А. Ю. Веб-квест как новая образовательная технология в высшей школе / А. Ю. Шестакова. — Текст : электронный // Общество. Коммуникация. Образование. — 2012. — № 148. — С. 64-68. — URL :

<https://cyberleninka.ru/article/n/veb-kvest-kak-novayaobrazovatel'naya-tehnologiya-v-vysshey-shkole> (дата обращения: 29.10.2023).