

УДК 378.016: 51

DOI: 10.26140/knz4-2019-0803-0007

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

© 2019

**Кондаурова Инесса Константиновна**, кандидат педагогических наук, доцент,  
заведующий кафедрой математики и методики ее преподавания

**Волошина Олеся Сергеевна**, студент 4 курса

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
(410012, Россия, Саратов, улица Астраханская, 83, e-mail: leska-voloshina@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье охарактеризовано содержание понятия «дополнительное математическое образование школьников». Уточнено определение математического образовательного Интернет-проекта как инновационной формы школьного дополнительного образования. Обозначены возможные типы математических проектов в социальных сетях и на Интернет-порталах (по характеру проектируемых изменений – инновационные и поддерживающие; по масштабам – мегапроекты, малые проекты и микропроекты; по срокам реализации – краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные). Охарактеризованы этапы реализации математического Интернет-проекта (теоретический этап – разработка концепции проекта; практический этап – реализация концепции и завершение проекта; аналитический этап – выявление ошибок на всех этапах планирования и/или реализации проекта (если они были) с целью их исключения; выявление наиболее успешных моментов для их последующего внедрения). Представлено апробированное в социальной сети «ВКонтакте» методическое обеспечение математического Интернет-проекта «Наследники Пифагора» по подготовке учащихся 9 класса к ОГЭ. Полученные результаты могут быть использованы в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования для повышения эффективности образовательного процесса.

**Ключевые слова:** математический образовательный Интернет-проект, дополнительное математическое образование школьников.

## MATHEMATICAL EDUCATIONAL INTERNET PROJECT AS AN INNOVATIVE FORM OF ADDITIONAL EDUCATION

© 2019

**Kondaurova Inessa Konstantinovna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor,  
Head of the Department of mathematics and methods of teaching

**Voloshina Olesya Sergeevna**, 4th year student

*Saratov National Research State University*

*(410012, Russia, Saratov, Astrakhanskaya str., 83, e-mail: leska-voloshina@mail.ru)*

**Abstract.** The content of the concept of «additional mathematical education of schoolchildren» is described in the article. The definition of mathematical educational Internet project as an innovative form of additional school education is clarified. Possible types of mathematical projects in social networks and on Internet-portals (by the nature of the projected changes – innovative and supportive; by the scale – megaprojects, small projects and micro-projects; by the timing of implementation – short, medium and long-term) are indicated. The stages of implementation of the mathematical Internet project (theoretical stage – development of the project concept; practical stage – implementation of the concept and completion of the project; analytical stage – identification of errors at all stages of planning and/or implementation of the project (if they were) in order to eliminate them; identification of the most successful moments for their subsequent implementation) are characterized. Methodological support of the mathematical Internet project «The Heirs of Pythagoras» for the preparation of grade 9 students to JEG, tested in the social network «Vkontakte», is presented. The results can be used in educational institutions and organizations of additional education to improve the efficiency of the educational process.

**Keywords:** mathematical educational Internet project, additional mathematical education of schoolchildren.

В современном мире всё большее место в жизни каждого человека занимает сеть Интернет. Не остается в стороне и один из главных видов человеческой деятельности – образование.

Благодаря таким ресурсам, как Российская электронная школа, в ближайшем будущем в сети станут возможны расширенное и углубленное объяснение материала школьной программы, качественная подготовка к экзаменам. Однако пока в Интернет более распространены различные формы системы дополнительного образования, которая, в соответствии с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, «...является важнейшей частью российской традиции математического образования и должна быть обеспечена государственной поддержкой. Одновременно должны развиваться такие ее формы, как получение математического образования в дистанционной форме, математические проекты на Интернет-порталах и в социальных сетях» [1].

В педагогике, математике и методике ее преподавания имеется достаточно исследований, заложивших теоретический фундамент нашей работы: С.И. Анваров; А.В. Березина; В.А. Горский, И.К. Кондаурова, О.С. Кочегарова, Н.А. Терновая, А.И. Щетинская и др.

Мы также опирались на изучение опыта работы действующих математических Интернет-порталов: «Абитуриент», «Задачи», «Решу ОГЭ», «Решу ЕГЭ» и

др.

Несмотря на то, что в указанных научных работах и практических разработках намечен ряд подходов к эффективной организации образовательной деятельности детей на Интернет-порталах и в социальных сетях, целостного научно-обоснованного методического обеспечения эффективной реализации математического Интернет-проекта в социальных сетях в доступной нам современной литературе нами обнаружено не было. Этим обуславливается актуальность выбранной темы.

Цель статьи – теоретически обосновать и практически проиллюстрировать реализацию математических проектов на Интернет-порталах и в социальных сетях как инновационной формы школьного дополнительного образования.

Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы представили общую характеристику дополнительного математического образования школьников, под которым понимаем «особую, самоценную составляющую школьного дополнительного образования, неотъемлемую часть непрерывного математического образования, обеспечивающую посредством реализации дополнительных образовательных и досуговых программ на основе свободного выбора и самоопределения учащихся, формирование у них устойчивого познавательного интереса к предмету; выявление и развитие математических способностей, необходимых для продук-

тивной жизни в обществе; повышение уровня математической образованности (за счет расширения, углубления и дополнения знаний, умений и навыков, формируемых в соответствии с основной образовательной программой, развития интеллектуальных, поведенческих и профессионально-значимых качеств, способности к интеллектуальной и творческой деятельности, к продолжению своего образования, к самообразованию)» [2].

Математический образовательный Интернет-проект для школьников определим как инновационную форму школьного дополнительного образования, представляющую собой последовательность задач по совершенствованию математической грамотности обучающихся и развитию у них познавательного интереса к предмету, решаемую с использованием сети Интернет в течение определённого временного периода, с установленными требованиями к качеству ожидаемых результатов [3, 4].

Математический Интернет-проект – это инновационная форма дополнительного образования школьников, так как для получения, закрепления или контроля знаний для ученика и учителя не нужен личный контакт, проверка усвоения знаний может проходить без участия учителя при помощи автоматизированной системы, ученик может заниматься в любое удобное для себя время (если в проекте нет ограничений по времени), с помощью ИКТ-средств ученик может пользоваться всеми необходимыми ресурсами для наилучшего усвоения или закрепления полученных знаний.

Интернет-портал – «web-сайт, обладающий быстродействующим доступом, развитым пользовательским интерфейсом и широким диапазоном разнообразного содержимого, услуг и ссылок; интеллектуальный инструмент выбора источников содержания, объединение ресурсов для представления конечному пользователю посредством простого для навигации и настройки интерфейса» [5]. Социальная сеть – это «Интернет-площадка, сайт, который позволяет зарегистрированным на нем пользователям размещать информацию о себе и коммуницировать между собой, устанавливая социальные связи. Контент на этой площадке создается непосредственно самими пользователями» [6].

Математические образовательные Интернет-проекты на Интернет-порталах и в социальных сетях подразделяются на следующие типы [7]:

1) по характеру проектируемых изменений – на инновационные (дают новые знания по предмету) и поддерживающие (закрепляется и обобщается пройденный ранее материал);

2) по масштабам – на мегапроекты (затрагивают обширный объём образовательных задач и направлены на широкую аудиторию), малые проекты (позволяют решить конкретную образовательную задачу и/или направлены на небольшую аудиторию) и микропроекты (решают специфическую образовательную задачу для конкретной аудитории);

3) по срокам реализации – на краткосрочные (актуально для микропроектов и малых проектов: после решения конкретной образовательной задачи проект считается завершённым), среднесрочные (актуально для малых и мегапроектов: из-за большего объёма образовательных задач проект занимает больше времени, однако после решения также закрывается) и долгосрочные (актуально для мегапроектов: так как образовательная задача не единственная, то решение этих задач занимает больше времени, кроме того, в процессе реализации проектов могут возникать сопутствующие образовательные задачи, что может делать данный тип проектов «бесконечным»).

Этапы реализации математического Интернет-проекта [7]:

1) теоретический этап – формирование (формулирование целей и постановка конкретных образовательных задач) и разработка (выработка структуры и моделей проекта, создание и анализ планов достижения конкрет-

ных образовательных целей, принятие соответствующих поставленным задачам решений) концепции проекта;

2) практический этап – реализация концепции (осуществление намеченных образовательных задач, коррекция действий под внешним динамическим воздействием и достижение планируемых результатов) и завершение проекта;

3) аналитический этап – выявление ошибок на всех этапах планирования и/или реализации проекта (если они были) с целью их исключения; выявление наиболее успешных моментов для их последующего внедрения.

В качестве примера рассмотрим разработанный нами поддерживающий среднесрочный малый математический образовательный Интернет-проект «Наследники Пифагора» (далее – проект).

Теоретический этап проекта (этап разработки) заключался в формировании концепции проекта (формулирование целей и постановка конкретных образовательных задач (выбор платформы, способов подачи обучающего материала, методов контроля)) и разработке концепции проекта (составление графика публикаций и подготовка обучающего и контролирующего материала, адекватных поставленным задачам).

Цель проекта: подготовка 9-классников к экзамену по математике в форме ОГЭ.

Для достижения цели потребовалось решить следующие задачи:

– выбор платформы. В качестве платформы использовался сайт «ВКонтакте», как наиболее популярная у 9-классников социальная сеть. В сети была создана открытая группа «Наследники Пифагора» [8];

– выбор подачи обучающего материала. Для удобства пользователей составляется график публикации постов. Каждый пост – это отдельная статья, созданная с помощью инструментов социальной сети, в которой подробно разбирается одно из заданий ОГЭ. Статья содержит теоретический материал с разобранными примерами и задания для самостоятельного решения. Учащиеся присылают выполненные задания на проверку в «Сообщения группы» в течение недели после публикации каждого поста. Если решения заданий содержат ошибки, учитель через «Сообщения группы» от лица администраторов укажет учащемуся на недочёты. Для удобства скачивания весь публикуемый материал выкладывается в раздел «Документы группы». В перерывах между основными публикациями, можно выкладывать дополнительные материалы, содержащие приёмы, упрощающие счёт, помогающие запоминать важные формулы, и т.п.;

– осуществление контроля эффективности. Перед началом и после реализации проекта (в данном случае в начале и конце учебного года) каждому пользователю предлагается решить вариант пробного экзамена.

Сравнив результаты двух работ, можно сделать вывод об эффективности проекта.

График публикаций обучающего и контролирующего материала представлен в таблице 1.

Таблица 1 – График публикаций обучающего и контролирующего материала

Дата	Номер и тема задания
01.10.18	Пробный вариант ОГЭ
08.10.18	1. Числа и вычисления
15.10.18	2, 5. Анализ диаграмм, таблиц, графиков
22.10.18	3. Числовые неравенства, координатная прямая
29.10.18	4. Числа, вычисления и алгебраические выражения
05.11.18	6. Уравнения, неравенства и их системы
12.11.18	7. Простейшие текстовые задачи
19.11.18	8. Анализ диаграмм
26.11.18	9. Статистика, вероятность
03.12.18	10. Графики функций
10.12.18	11. Арифметические и геометрические прогрессии

17.12.18	12. Алгебраические выражения
14.01.19	13. Расчеты по формулам
21.01.19	14. Уравнения, неравенства и их системы
28.01.19	15. Практические задачи по геометрии
04.02.19	16. Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы
11.02.19	17. Окружность, круг и их элементы
18.02.19	18. Площади фигур
25.02.19	19. Фигуры на квадратной решётке
04.03.19	20. Анализ геометрических высказываний
11.03.19	21. Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы
18.03.19	22. Текстовые задачи
25.03.19	23. Функции и их свойства. Графики функций
01.04.19	24. Геометрическая задача на вычисление
08.04.19	25. Геометрическая задача на доказательство
15.04.19	26. Геометрическая задача повышенной сложности
22.04.19	Пробный вариант ОГЭ
29.04.19	Пробный вариант ОГЭ
13.05.19	Пробный вариант ОГЭ
20.05.19	Пробный вариант ОГЭ

Апробация проекта проходила в ноябре-декабре 2018 года в рамках 2 педагогической практики с 25 учениками 9 класса МОУ СОШ № 95 г. Саратова.

График публикации постов был скорректирован под указанные временные рамки (таблица 2).

Темы для публикаций выбирались по рекомендации учителя. Это были задания, с которыми у учащихся возникали наибольшие трудности в процессе изучения.

Таблица 2 – График публикации постов во время прохождения практики

Дата	Тема работы
22.11.2018	Проведение очной проверочной работы
27.11.2018	1 задание. Числа и вычисления
02.12.2018	9 задание. Статистика и вероятности
09.12.2018	18 задание. Площади фигур
17.12.2018	Проведение итоговой очной проверочной работы

На первом занятии (22.11.2018) учащимся было предложено выполнить очную проверочную работу, состоящую из 15 заданий (темы: «Упрощение выражений», «Статистика и вероятности» и «Нахождение площадей различных фигур» (из каждой темы по 5 заданий))). Результаты работы представлены на рисунке 1.

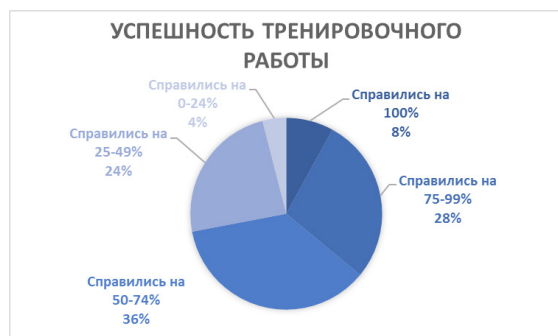


Рисунок 1 – Результаты проверочной работы от 22.11.2018

Затем в течение трех недель с 27.11.2018 по 9.12.2018 с участниками группы «Наследники Пифагора» проводилась обучающая работа: выкладывались посты 1, 9, 18 заданиями ОГЭ: «Упрощение выражений», «Статистика и вероятности» и «Нахождение площадей различных фигур».

На рисунках 2, 3 и 4 приведены скриншоты одного из постов (9 задание ОГЭ «Статистика и вероятности»).

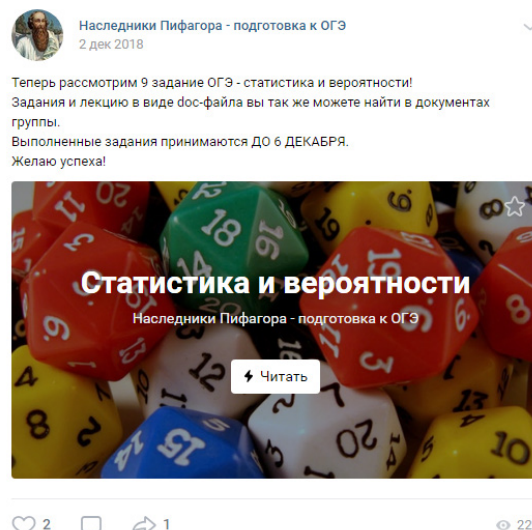


Рисунок 2 – Пост к заданию 9

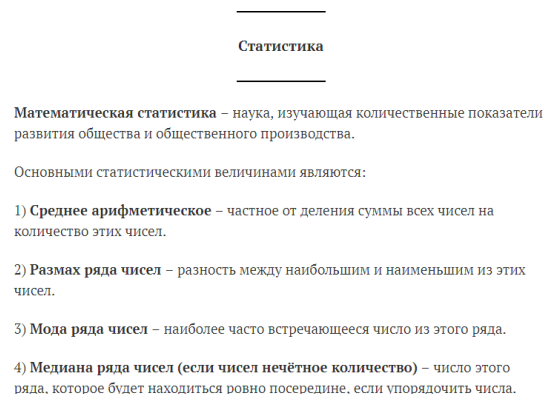


Рисунок 3 – Определения к заданию 9

#### ПРИМЕР

В коробке лежат 2 синих и 5 жёлтых шаров. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется а) синим, б) красным.

#### Решение.

Всего в коробке лежит  $2+5=7$  шаров, значит, всего есть 7 исходов. Благоприятными будут синие шары, значит благоприятных исходов 2. Найдём вероятность того, что из коробки наугад мы достанем синий шар:

$$\frac{2}{7}$$

Вероятность того, что из коробки достанут красный шар равна 0, т.к. красных шаров в коробке не было, событие будет невозможным.

Ответ: а)  $\frac{2}{7}$ ; б) 0.

Рисунок 4 – Пример решения типовой задачи задания 9

Учащиеся отправляли готовые решения в сообщения группы без строгого оформления. Решения рассматривались вручную. В случае если допускались ошибки в решении, учащемуся давалось время на их исправление (рисунки 5, 6).



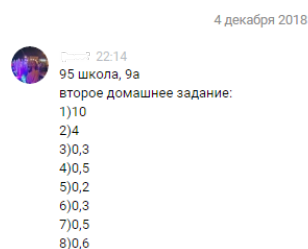


Рисунок 5 – Ответы к заданию 9 «Статистика, вероятность».

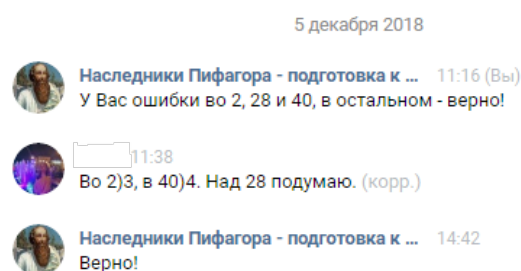


Рисунок 6 – Исправление ошибок

После публикации обучающих постов к заданиям 1, 9 и 18, самостоятельного решения примеров, осуществления работы над ошибками, 17.12.2018 была проведена очная итоговая работа, состоящая из 15 заданий, аналогичных разобранным в публикациях (рисунок 7).



Рисунок 7 – Результаты проверочной работы от 17.12.2018

Результаты итоговой проверочной работы (от 17.12.2018) показали значительное улучшение выполнения учащимися заданий 1, 9, 18 ОГЭ (по сравнению с работой от 22.11.2018, до проведения обучающего эксперимента).

Также участникам группы «Наследники Пифагора» было предложено заполнить анкету из пяти вопросов. На первый вопрос анкеты: «Вы когда-нибудь работали на обучающих Интернет-порталах, связанных с математикой до этого?» был получен утвердительный ответ от всех 25 респондентов.

Отвечая на второй вопрос «Вы когда-нибудь встречали образовательные группы «ВКонтакте» до этого?» 10 человек дали утвердительный ответ, а 15 респондентов никогда до этого не сталкивались с подобными группами в сети.

Третий вопрос анкеты «Для Вас было что-то новое в опубликованных постах?» позволил выявить степень новизны публикуемого материала для участников группы. При этом 5 респондентов отметили наличие нового материала, для всех остальных опрашиваемых учащихся публикуемый материал был ранее знаком.

Отвечая на четвертый вопрос анкеты «На Ваш взгляд,

материал был разобран подробно?», все 25 респондентов ответили утвердительно.

Ответы на пятый вопрос анкеты «Хотели бы Вы, чтобы группа продолжила работать в таком направлении, и были созданы подобные ресурсы для других предметов?» показали заинтересованность учащихся рассматриваемой формой школьного дополнительного образования.

Обобщая результаты исследований различных авторов [9; 10; 11], подводя итоги собственных наблюдений, бесед со школьниками и учителями, можно констатировать удобство рассматриваемого формата дополнительного образования как для учителя, так и для учащихся.

Обучающие посты с заданиями выложены в привычной для школьников социальной сети с удобным интерфейсом, их можно сохранять к себе на страницу для дальнейшего использования, возвращаться к ним в любое удобное время, работать с проблемными заданиями и не разбирать посты, по которым вопросов нет, иметь возможность получения своевременной on-line консультации учителя и обсуждения решения спорных задач на форуме с другими участниками группы.

Для учителя такой формат удобен тем, что здесь можно собрать наиболее важный материал каждой из тем, сделать подборки задач, чтобы впоследствии любой ученик, имеющий проблемы мог в любое удобное для него время полноценно подготовиться и получить необходимую информацию и помощь.

Кроме того, интерфейс рассматриваемой социальной сети хорошо адаптирован как для компьютеров, так и для смартфонов, что позволяет пользоваться ей в любое удобное для учителя время, консультируя и отвечая ученикам в личных сообщениях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] // <http://минобрнауки.рф/документы/3894> (дата обращения 19.06.2019). Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Кондаурова И.К., Кочегарова О.С. Дисциплина «Дополнительное математическое образование школьников» в системе профессиональной подготовки будущих бакалавров педагогического образования // Казанский педагогический журнал. 2011. № 3 (87). С. 22-28.
3. Кондаурова И.К. Программа магистратуры «Профессионально ориентированное обучение математике» как средство развития предметно-методической компетентности преподавателей математики // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 1 (14). С. 72-74.
4. Кондаурова И.К., Захарова Т.Г., Гусева М.А. Региональный опыт подготовки и профессионального становления будущих педагогов-математиков в условиях модернизации среднего и высшего математического образования // Балтийский гуманитарный журнал. 2014. № 4 (9). С. 81-84.
5. Интернет-портал как современный компонент системы повышения квалификации педагогов [Электронный ресурс] Киберленка // [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-portal-kak-sovremennyy-komponent-sistemy-povysheniya-kvalifikatsii-pedagogov> (дата обращения 25.03.2019). Загл. с экрана. Яз. рус.
6. Социальная сеть [Электронный ресурс] PromoPult // [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: [https://promopult.ru/library/Социальная\\_сеть](https://promopult.ru/library/Социальная_сеть) (дата обращения 25.03.2019). Загл. с экрана. Яз. рус.
7. Классификация типов Интернет-проектов [Электронный ресурс] SuudFiles // [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: <https://studfiles.net/preview/2798199/page:9/> (дата обращения 25.03.2019). Загл. с экрана. Яз. рус.
8. Наследники Пифагора [Электронный ресурс] ВКонтакте // [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: [https://vk.com/nasledniki\\_pifagora](https://vk.com/nasledniki_pifagora) (дата обращения 25.03.2019). Загл. с экрана. Яз. рус.
9. Захарова Т.Г., Кондаурова И.К., Кондрацкова П.А. Организация повторения при подготовке к Всероссийской проверочной работе по математике в 5 классе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 2 (23). С. 129-133.
10. Богданова А.В., Кондаурова И.К. Основные аспекты проблемы эффективной оценки качества учебных курсов, применяемых в дистанционном обучении // Балтийский гуманитарный журнал. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 168-170.
11. Makhometa T.M., Tiahai I.M. Використання інтерактивного навчання у процесі підготовки майбутніх учителів математики // Балканско научно обозрение. 2018. № 1. С. 48-52.

Статья поступила в редакцию 17.07.2019  
Статья принята к публикации 27.08.2019