

Грушевский С.П. Овечкина С.Д., Колчанова К.А.



# **ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМАНДНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ**

**(методическое пособие)**

Краснодар  
2020

УДК 371.384

ББК 74.262.21

Рецензент: Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий КубГУ Н.Ю. Добровольская

**Грушевский С.П. Овечкина С.Д., Колчанова К.А.**

Технология организации математических командных соревнований с использованием видеоконференцсвязи [Текст] методическое пособие Грушевский С.П. Овечкина С.Д., Колчанова К.А., Краснодар: МБОУ СОШ № 89, 2020. – 59 с.

В предлагаемом издании рассматривается технология организации и математических командных соревнований с использованием видеоконференцсвязи, реализованной в МБОУ СОШ № 89. Данный проект реализован в рамках реализации проекта краевой инновационной площадки. Адресуется педагогам-математикам, студентам педагогических специальностей математических факультетов.

УДК 371.384  
ББК 74.262.21

© МБОУ СОШ № 89, 2020  
© Грушевский С.П. Овечкина С.Д., Колчанова К.А., 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Внеурочная деятельность по математике как средство активизации познавательной деятельности учащихся .....	6
1.1 Организация внеурочной деятельности по математике .....	6
1.2 Внеурочная деятельность по математике в структуре формирования педагогических компетенций студентов.....	9
1.3 Технологии организации математических командных соревнований в рамках программы внеурочной деятельности .....	10
2 Сетевой фестиваль юных математиков .....	21
2.1 Модели организации и проведения математических боев с использованием видеоконференцсвязи .....	21
2.2 Технический регламент проведения математических боев с использованием видеоконференцсвязи с большим количеством точек подключения.....	30
2.3 Порядок проведения этапов фестиваля .....	35
2.4 Интернет-поддержка проекта .....	36
2.5 Анализ итогов и пути развития .....	38
Заключение .....	43
Список использованных источников .....	45
Приложение А Задачи Межрегионального сетевого фестиваля юных математиков 2019 года .....	48
Приложение Б Задачи Межрегионального сетевого фестиваля юных математиков 2019 года .....	51
Приложение В Программа курса внеурочной деятельности «За страницами учебника математики» .....	51

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время получение качественного математического образования необходимо каждому учащемуся для его успешной жизни в современном обществе, так как изучение математики способствует развитию познавательной активности, мышления, внимания и т.п.

Концепцией развития математического образования в Российской Федерации определена задача обеспечения учащимся, которые имеют высокую мотивацию к изучению математики и определенный уровень математических способностей, условий для развития и применения данных способностей.

В связи с этим перспективным на наш взгляд является развитие технологий организации внеклассных математических командных соревнований с использованием видеоконференцсвязи в рамках внеурочной деятельности по математике с привлечением студентов педагогических направлений.

Актуальность исследования обуславливается необходимостью разработки, обоснованием и реализацией технологий сетевых математических командных соревнований во внеурочной деятельности.

Проблема исследования заключается в обеспечении совершенствования методики организации математических командных соревнований с использованием технологий видеоконференцсвязи и описании технологических решений.

Объект исследования: технология организации и проведение сетевых математических командных соревнований школьников с использованием видеоконференцсвязи.

Предмет исследования: процесс организации и проведение сетевых математических командных соревнований для школьников в рамках внеурочной деятельности через активизацию деятельности студентов педагогических направлений.

Цель работы: разработка моделей организации сетевых математических боёв с использованием видеоконференцсвязи, описание методики их применения во внеурочной математической деятельности.

Задачи работы:

а) Разработать и описать модель организации межрегионального сетевого фестиваля юных математиков.

б) Разработать дидактическое обеспечение для проведения занятий внеурочной деятельности и сетевого фестиваля юных математиков.

в) С использованием видеоконференцсвязи провести сетевой фестиваль юных математиков, проанализировать итоги.

База исследования:

– Факультет математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»;

– Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа 89 муниципального образования город Краснодар.

Практическая значимость исследования заключается:

– в предложенной схеме организации сетевого межрегионального юных математиков в рамках внеурочной деятельности и созданной авторской учебно-методической базе. Результаты работы могут быть использованы школами в процессе организации внеурочной деятельности по математике.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в процессе педагогической деятельности в системе средней школы; путем публикации промежуточных материалов, а также выступления с докладом на педагогической конференции. Результаты исследования докладывались, обсуждались и получили одобрение на краевой педагогической конференции «Математическое образование в школе: инновационные подходы в преподавании» (2018, 2019 г.).

Результаты исследования внедрены в учебный процесс МБОУ СОШ 89 города Краснодара, МБОУ гимназия 18 города Краснодара.

# 1 Внеурочная деятельность по математике как средство активизации познавательной деятельности учащихся

## 1.1 Организация внеурочной деятельности по математике

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования основная образовательная программа ООО реализуется образовательным учреждением через урочную и внеурочную деятельность.

Внеурочная деятельность ставит перед педагогическим коллективом задачу организации развивающей среды для обучающихся.

В настоящее время в МБОУ СОШ 89 МО город Краснодар сложился положительный опыт работы с учащимися в рамках внеурочной деятельности по математике.

На основе учебного пособия И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева «Наглядная геометрия 5-6 классы» Москва, Дрофа, 2014 г. мы разработали рабочую программу курса «За страницами учебника математики».

В соответствии с рабочей программой составлено календарно-тематическое планирование.

Рассмотрим таблицу 1 с основным содержанием занятий, проводимых в I четверти.

Таблица 1 – Тематический план занятий I и II четверти для 6 класса

Номер занятия	Тема занятия
I четверть	
1	Задания на поиск закономерностей.
2	Первые шаги в геометрии, разрезание фигур на одинаковые части.
3	Логические задания. Изображения некоторых пространственных фигур.
4	Простейшие геометрические фигуры и их обозначения. Конструирование: переливание на чашечных весах.

Продолжение таблицы 1

Номер занятия	Тема занятия
5	Разрезание фигуры на части, из которых можно сложить заданную фигуру. Конструирование: взвешивания на чашечных весах.
6	Задания из нулевого цикла (логические задачи на сообразительность, не требующие дополнительных математических сведений). Измерение углов транспортиром, биссектриса угла.
7	Задания из нулевого цикла. Симметричные фигуры, ось симметрии и центр симметрии. Разрезание фигуры на две равные части.
II четверть	
1	Четность и нечетность чисел, свойства. Классификация углов при пересечении двух прямых.
2	Применение принципа чередования и четности, как инварианта при решении задач. Сумма углов в треугольнике, применение к решению задач.
3	Задания на десятичную запись натуральных чисел, ребусы. Обзор некоторых заданий школьного этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.
4	Деление с остатком: правила нахождения остатков при делении на 2, 3, 5, 9 и 10. Обзор некоторых заданий (десятичная запись натурального числа) школьного этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.
5	Деление с остатком: свойства остатков и их применение для решения задач. Обзор некоторых заданий (разрезание фигур на части) школьного этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.
6	Многоугольники: задачи на пересечение многоугольников и на разрезание многоугольников.
7	Построение ограниченными средствами углов заданной величины. Повторение: классификация углов при пересечении двух прямых, задания нулевого цикла.

Одной из наиболее интересных тем, рассматриваемых на занятиях, является тема «Разрезание фигур на одинаковые части». Стоит отметить, что учащиеся при изучении данной темы проявили свою активность.

Основными целями занятия по данной теме являются: рассмотрение различных способов построения линии разреза фигур, самостоятельное формулирование правил, позволяющих при построении этой линии не терять

решения, развитие представления о симметрии.

В учебном пособии И.Ф. Шарыгина, Л.Н. Ерганжиевой «Наглядная геометрия 5-6 классы» данная тема рассматривается в разделе «Геометрия клетчатой бумаги».

Рассмотрим подробно одну из авторских задач данной темы.

Задача 1. Можно ли фигуру, изображенную на рисунке1, разрезать на 7 равных фигурок? Разрезать можно только вдоль сторон клеток.

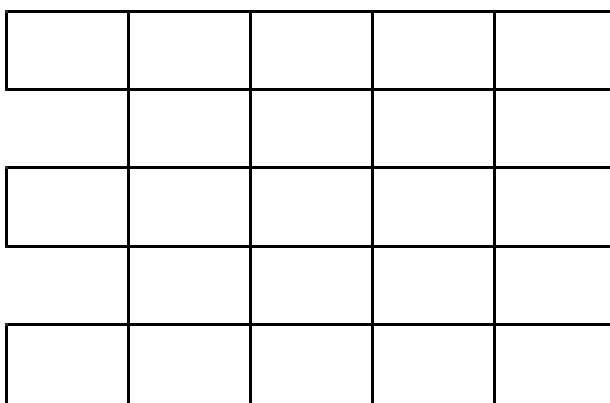


Рисунок 1 – Фигура для разрезания

Решение. Предположим, что можно. Так как фигура состоит из 21 клетки, то каждая из фигурок должна состоять из трех клеток и поэтому иметь вид полоски или уголка.

Если фигурка имеет вид полоски, то левая верхняя клетка фигуры, как впрочем и правая верхняя клетка, должна принадлежать каким-то полоскам. Но это невозможно, так как в верхней части фигуры только 5 клеток. Поэтому каждая фигурка имеет вид уголка. Теперь применим "метод раскраски". Раскрасим некоторые клетки фигуры, как указано на рисунке 2.



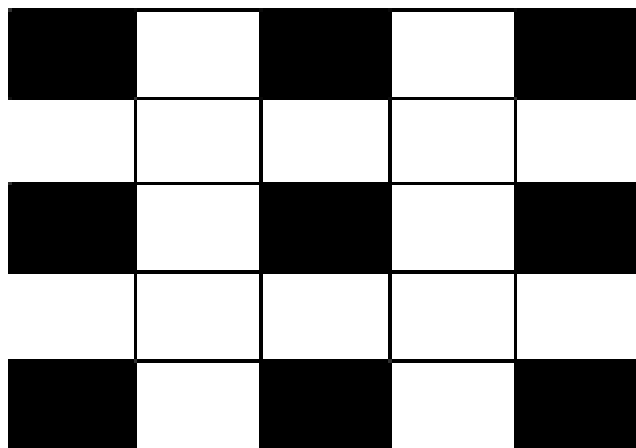


Рисунок 2 – Окрашенная фигура

Каждый из уголков, если его положить на фигуру, может либо не содержать покрашенных клеток, либо содержать только одну.

Откуда следует, что в 7 таких уголках будет не более 7 покрашенных клеток, в то время как на нашем рисунке их 9.

Пришли к противоречию. Таким образом, методом от противного мы доказали, что данную фигуру нельзя разрезать на 7 равных фигурок. Ответ: нельзя.

На каждом занятии учащиеся получают набор задач для самостоятельного решения в качестве домашнего задания, при этом данный набор аналогичен задачам, рассматриваемым на занятиях.

## **1.2 Внеурочная деятельность по математике в структуре формирования педагогических компетенций студентов**

Подготовка к проведению таких насыщенных и полезных занятий требует дополнительного времени и усилий от учителя. Задачи должны быть подобраны так, чтобы при их решении существовали разные варианты рассуждений, использовались различные приёмы, формулы – одним словом задачи должны быть «зрелищными». Поэтому перспективным на наш взгляд является организация взаимодействия между школами города Краснодара с факультетом математики и компьютерных наук Кубанского государственного

университета, которое предполагает привлечение к участию студентов направления «Педагогическое образование по двойному профилю «Математика, информатика и ИКТ» к проведению внеурочных занятий в рамках часов, предусмотренных ФГОС.

Деятельность студентов в рамках курса «Занимательная математика» будет способствовать их интеллектуальному росту и формированию уровня социально-личностных компетенций, так как они являются одним из основных компонентов подготовки к их дальнейшей профессиональной деятельности.

На факультете математики и компьютерных наук в настоящее время создана инициативная группа студентов, которая занимается изучением методики проведения внеурочных занятий по математике и развитием «Математических боев» в школах города Краснодара. Обучение студентов организовано в форме самообразования с посещением занятий, проводимых не только преподавателями, но и студентами факультета в школах города.

### **1.3 Технологии организации математических командных соревнований в рамках программы внеурочной деятельности**

В ходе работы над курсом в рамках внеурочной деятельности зародилась перспективная на наш взгляд идея, которая заключается в проведении математических соревнований с использованием видеоконференцсвязи для закрепления пройденных тем, а также проверки усвоения знаний учащимися. Одной из форм таких математических соревнований является «Математический бой».

При этом к технологиям организации математических командных соревнований можно отнести следующие: технологии развивающего обучения, соревновательная технология и технологии перспективно-опережающего обучения.

Развивающее обучение – это обучение, ориентированное на

закономерности развития личности, в котором развивающий эффект является не побочным, а прямым результатом. Оно рассматривает обучающегося как личность и создаёт максимум благоприятных условий для её развития.

Разработанные задачи курса «За страницами учебника математики» способствуют развитию самостоятельности мышления, способности к самообразованию и саморазвитию.

Соревновательная технология реализуется с помощью проведения математических боев в процессе изучения курса.

«Математический бой» – вид математического состязания, который зародился в Ленинграде примерно в 1965 году. Основателем данного вида математического соревнования является учитель математики школы 30 при математическом факультете Ленинградского университета Иосиф Яковлевич Веребейчик.

В процессе работы над данной темой нами была разработана технология организации сетевого фестиваля юных математиков с использованием видеоконференцсвязи.

Кратко опишем структуру проведения математического боя.

Математический бой – это командное соревнование в решении математических задач. Бой состоит из двух этапов: предварительного и основного. Для проведения боя необходимы 2 команды (состоящие, как правило, не более чем из 8-10 специально подготовленных человек), в каждой из которых участниками выбирается свой капитан. Предварительно приготовленные членами жюри задания раздаются командам. На их решение участниками дается определенное, заранее оговоренное, время. При решении заданий команда имеет право общаться только с участниками своей команды, использовать любую литературу, при этом не слышать обсуждений другой команды. По истечении запланированного времени оканчивается первый подготовительный этап соревнования. Следом начинается уже сам бой. Состязанием капитанов определяется порядок выступления команд.

Бой состоит из нескольких этапов. Одна из команд вызывает другую на

выбранный ими номер задания и выставляет своего оппонента, а вызванная команда предоставляет докладчика. Если команда не готова к выбранному заданию, она может отказаться от ответа, выставив при этом оппонента для докладчика, которого обязана выставить вызывающая команда.

Важной особенностью «Математического боя» является то, что с помощью такой формы работы с учащимися можно не только закреплять пройденный ранее на занятиях материал, но и изучать новый, при этом «культивируя» самостоятельную работу школьников.

Необходимо инициировать активность участия родителей. Важное отличие в проведении математических боев в рамках курса «Занимательная математика» заключается в том, что задания предстоящего боя выдаются не за 2 часа до его начала, а за неделю. В этом случае и важна роль родителей, к помощи которых могут прибегнуть учащиеся в ходе подготовки. В большинстве случаев родителям не требуется высокий уровень математической подготовки, так как в домашних заданиях уже рассмотрены решения аналогичных задач, и родителям достаточно разобраться в уже представленном алгоритме и донести данную информацию до ребенка.

Тематический план проведения занятий в III четверти представлен в таблице 2. В плане рассмотрена тематика проведения «Математических боев».

Таблица 2 – Тематический план занятий IV четверти для 6 класса

Номер занятия	Тема
1	Первые шаги в комбинаторике: правила сложения и умножения при подсчете числа вариантов.
2	Подсчет вариантов расстановки фигур на шахматной доске. Неравенство треугольника.
3	Задачи на нахождения кратчайших расстояний. Ознакомление с правилами математического боя.
4	Логические задачи, решаемые табличным способом. <u>Тренировочный математический бой</u> с заданиями по темам: деление с остатком, разрезание фигур, конструирование.

Продолжение таблицы 2

Номер занятия	Тема
5	<u>Математический бой</u> с заданиями по темам: задачи, решаемые табличным способом; деление с остатком; площадь фигуры; четность, как инвариант.
6	<u>Сетевой фестиваль юных математиков с использованием видеоконференцсвязи</u>

Рассмотрим один из вариантов проведения математического боя

Математический бой номер 1

1) Вася, разрезая клетчатый листок (см. рисунок 3) вдоль сторон клеток, получил три равные фигурки. Петя сказал, что он может клетчатый квадрат  $10 \times 10$  разрезать на равные фигурки такого же вида. Как разрезал листок Вася и прав ли Петя?

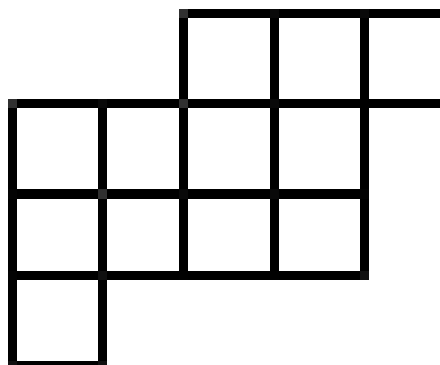


Рисунок 3 – Фигура к задаче 1

2) В турпоход пошли 9 юношей и 7 девушек. На привале из одного букета ромашек каждая девушка вручила каждому знакомому юноше по одной ромашке, а каждый юноша из того же букета вручил каждой незнакомой девушке тоже по одной ромашке, после чего ромашек не осталось. Сколько ромашек было в букете?

3) На плоскости расположены четыре точки А, В, С и Д так, что выполняются равенства  $2AD = BC = 4(\text{см})$  и  $5DB = AC = 9(\text{см})$ . Найдите АВ.

4) Из трех простых чисел какие-то два отличаются на 2, а какие-то два – на 3. Найдите все такие тройки простых чисел.

5) На доске написаны первые 10 четных натуральных чисел. За одно действие разрешается стереть любые два числа  $A, B$  и сразу же написать число  $A \cdot B / 2$ . Какое число останется на доске после девятого такого действия?

6) Сумма остатков от деления каждого из трех натуральных чисел  $A, B$  и  $C$  на 6 равна 15. Чему равен остаток от деления числа  $AB - C$  на 3?

7) На хуторе Лесном число тропинок больше 10 и меньше 20. От каждой избушки выходит 5 тропинок и каждая тропинка соединяет ровно 2 избушки. Сколько избушек в Лесном?

8) Имеется 7 треугольников, у каждого из которых две стороны равны 2 см и 5 см, а третья сторона тоже измеряется целым числом сантиметров. Можно ли утверждать, что среди этих треугольников найдутся по крайней мере три равных? Известно, что два треугольника равны, если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого.

9) Каждый ученик в классе из 24 человек дружит по крайней мере еще с 12 учениками. У Саши имеется интереснейший журнал. Сможет ли одноклассник Денис посмотреть этот журнал, если известно, что журнал ученики дают посмотреть только своим друзьям?

Тематика данных заданий выработана в соответствии с рабочей программой реализуемого курса внеурочной деятельности.

Рассмотрим решения заданий данного математического боя.

Решение задачи № 1. Листок можно разрезать только на фигурки вида, представленного на рисунке 4.. На такие фигурки квадрат  $10 \times 10$  разрезать нельзя, т.е. Петя не прав. Действительно, в противном случае квадрат разрежется на 25 таких фигурок. Раскрасим квадрат чередующимися черными и белыми полосами. Тогда каждый из таких фигурок имеет нечетное число черных клеток, а значит и общее число черных клеток в квадрате будет нечетным, что противоречит раскраске (черных клеток должно быть 50).

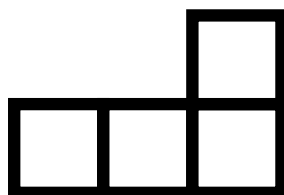


Рисунок 4 – Пример разрезания

Решение задачи № 2. Из всех туристов можно составить пары юноша – девушка  $7 \cdot 9 = 63$  способами. Если в паре юноша и девушка незнакомы, то ромашку дарит юноша, если знакомы – девушка. Получили, что в букете было 63 ромашки.

Решение задачи № 3. Так как  $AD = 2$ ,  $BC = 4$ ,  $DB = 3$  и  $AC = 9$ , то  $AD + DB + BC = AC$ , а значит точки  $A$ ,  $D$ ,  $B$  и  $C$  лежат на одной прямой в указанном порядке. Откуда находим  $AB = AD + DB = 5$  (см).

Решение задачи № 4. По условию эти числа различны. Пусть  $p$  – наименьшее из них. Учитывая, что только двойка – четное простое число, и соседние простые числа, отличающиеся на 1 – это 2 и 3, получаем возможные тройки  $p, p+2, p+5$  и  $p, p+3, p+5$ . в каждой тройке два числа одинаковой четности, а третье – противоположной, поэтому оно равно 2. Откуда следует только один вариант  $p=2$ , т.е. 2; 5; 7 – искомая тройка.

Решение задачи № 5. Заметим, что на каждом шаге произведения всех чисел уменьшается в 2 раза. Таким образом, за 9 шагов произведение уменьшается в  $2^9$  раза и будет равно оставшемуся числу, как показано на рисунке 5.

$$\frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 14 \cdot 16 \cdot 18 \cdot 20}{2^9} = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 20 = 9! \cdot 20 = 7257600$$

Рисунок 5 – Произведение

Решение задачи № 6. Наибольший возможный остаток от деления на 6 равен 5, поэтому каждое из этих чисел при делении на 6 должно иметь остаток 5. Тогда число  $A \cdot B - C$  равно-остаточно при делении на 6 с числом  $5 \cdot 5 - 5 = 20$ , т.е. имеет остаток 2 и для некоторого целого числа  $k$  представимо в виде  $6k+2$ . Остаток от деления  $6k+2$  на 3 равен 2.

Решение задачи № 7. Имеем граф, вершины которого избушки, а ребра – тропинки. Пусть было  $m$  избушек и  $n$  тропинок. Так как степень каждой вершины равна 5, то согласно равенству, связывающему числа ребер и вершин графа, получаем  $5m = 2n$  и  $n$  делится нацело на 5. По условию  $10 < n < 20$ , а значит  $n=15$  и  $m=6$ .

Решение задачи № 8. По неравенству треугольника третья сторона больше 3 см и меньше 7 см, а значит может принимать только значения 4, 5 или 6 см, т. е. наибольшее возможное число попарно неравных таких треугольников равно трем. Откуда по принципу Дирихле можно утверждать, что из 7 таких треугольников найдется 3 равных.

Решение задачи № 9. Пусть в классе есть два человека, которые не дружат (точки А и В на рисунке 6). Тогда по условию есть 13 человек, посмотревших журнал и 13 – не смотревших. Следовательно, в классе по крайней мере 26 человек, что противоречит условию. Вывод: у Дениса есть возможность посмотреть журнал.

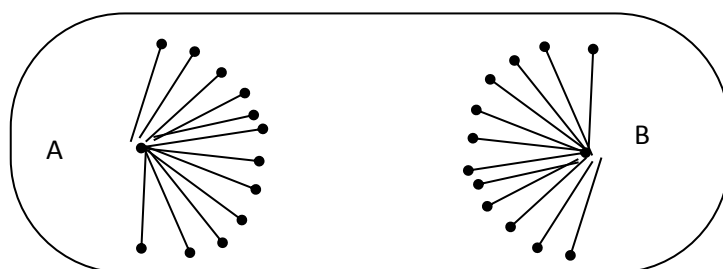


Рисунок 6 – Графическое решение задачи 9

Технология перспективно-опережающего обучения – технология, при которой краткие основы темы даются преподавателем до того, как начнется изучение её по программе. Краткие основы могут даваться как тезисы при



рассмотрении смежной тематики, так и представлять собой ненавязчивые упоминания, примеры, ассоциации. Предполагается, что опережающее обучение эффективно при изучении темы, трудной для восприятия. Опережающее обучение подразумевает развитие мышления учащихся, опережающее их возрастные возможности.

Использование данной технологии в рамках описываемого курса и в комплексе с соревновательной технологией позволяет определить пути, способы и средства поиска истины и результата обучающимися.

В процессе проведения математических боев определенное количество заданий выдается за несколько дней до проведения соревнований, при этом в задачах выделяется уровень (задание для учащихся 5 класса, 6 класса, 7 класса).

Преподавателем даются краткие теоретические сведения для решения той или иной задачи, в свою очередь обучающиеся осуществляют поиск решения задачи, доказывают его неоднозначность. При этом учитель консультирует обучающихся и наталкивает на ход решения.

С применением данной технологии в процессе занятий отмечается следующее: у обучающихся формируется устойчивый интерес к изучению математики, при этом учащиеся 5 класса начинают решать более трудные задачи 6 и 7 класса, консультируясь с преподавателем в рамках новой для изучения темы, ранее не изученной в школьной программе.

В настоящее время группой разработчиков выделена следующая тематика заданий фестиваля математических боев:

- Логические задачи.
- Комбинаторные задачи.
- Обработка алгоритма движения робота.
- Задачи на шифрование (без использования систем счисления).
- Алгоритм переправы через речку.
- Определение закономерности в последовательности чисел.

Для каждого типа задания определяется набор умений и навыков, необходимый для успешного решения задания, а также набор компетенций, формируемых при работе с данным типом заданий.

Например, для первого типа заданий «Логические задачи» определены следующие необходимые умения и навыки:

- умение формализовать задачу;
- умение правильно осуществлять такие мыслительные операции, как классификация, конкретизация, обобщение, сравнение, аналогия;
- знание основных законов математической логики (на данном уровне знание результатов выполнения операций логического умножения «И» и логического сложения «ИЛИ»).

Приведем пример «Логической задачи» сетевого фестиваля юных математиков 2019 года:

Пример 1. Коля, Петя, Саша и Ваня хотели узнать день рождения Маши, но она никому из них не сказала точную дату. Коле она сказала, что число её дня рождения начинается с тройки. Пете сказала, что месяц её рождения начинается на букву «М». Саше она сказала, что сумма числа дня и номера месяца рождения кратна двенадцати. Ване сказала, что месяц её рождения начинается на букву «А». Известно, что Маша не хотела одного из мальчиков приглашать к себе на день рождения и поэтому ему сказала неправду. Укажите число и месяц рождения Маши, а также ответьте на вопрос – кого она не хотела приглашать?

Решение данной логической задачи направлено на формирование у школьников логической компетентности, которая прежде всего формирует навыки работы с информацией – умение проследить общую логику изложения, выделить основные смысловые разделы и понять связи, анализировать информацию, полученную из разных источников.

Кроме того, формируются навыки организации мышления – умение структурировать поставленную задачу, выделяя и распределяя операции, необходимые для её разрешения. Развиваются коммуникативные навыки –

умение понять поставленный вопрос, сформулировать релевантный ответ, принять позицию собеседника, найти моменты разногласий и точки совпадения, конструктивно строить диалог, формулировать и обосновывать собственную позицию.

По результатам изучения курса «За страницами учебника математики» проводится диагностика обучающихся.

Структура диагностического теста, составляемого педагогом самостоятельно, включает оценку уровня математической компетентности по решению олимпиадных заданий, а также оценку знаний правил проведения математических боев.

Приведем фрагмент диагностического теста для учащихся 5-го класса:

I блок «Оценка знаний, умений и навыков решения олимпиадных заданий»

1. Маша и Петя по очереди кидают шарики в корзинку. За один ход можно положить один, два или три шарика. Выиграет тот, кто положит в корзинку девятый шарик. Маша начинает игру первая. Скажите, сколько нужно положить Маше за первый ход в корзинку шариков, чтобы выиграть в любом случае?

2. Помогите Мише решить ребус. Учтите, что за одинаковыми буквами скрываются одинаковые цифры, а за разными буквами – разные цифры (Рисунок 7).

$$\begin{array}{rcccc}
 & & B & B & B & B \\
 + & & B & B & B & B \\
 & & B & B & B & B \\
 & & & & & C \\
 \hline
 C & B & B & B & B & 
 \end{array}$$

Рисунок 7 – Ребус к задаче 2

3. У Ивана Ивановича было три сына. Возраст каждого превышает 1 год. Произведение возрастов равно 54. Старший сын любит апельсиновый сок, а младший носит красные штаны. Сколько лет каждому ребенку?

II блок «Оценка знаний правил проведения математических боев»

1. Запишите номера верных утверждений, отражающих права «Оппонента»:

А) Потребовать повторить любую часть доклада.

Б) В любой момент остановить «Докладчика» во время выступления.

В) Попросить уточнения любого из высказываний «Докладчика».

2. Запишите номера верных утверждений, отражающих обязанности «Докладчика»:

А) Повторять и уточнять свои вопросы и ответы по просьбе «Оппонента» и жюри.

Б) Излагать способ получения ответа, если он может доказать его правильность и полноту.

Г) Критиковать высказывания «Оппонента», не «переходить на личности».

3. В каком случае может произойти перемена ролей «Докладчик» – «Оппонент» в раунде математического боя?

А) В случае, если вызов не был принят.

Б) В случае, если вызов был принят.

В) В случае, если у «Докладчика» закончились все аргументы для решения задачи.

Г) По требованию капитана команды.

## **2 Сетевой фестиваль юных математиков**

### **2.1 Модели организации и проведения математических боев с использованием видеоконференцсвязи**

В рамках реализации инновационного проекта «Межшкольное сетевое взаимодействие в развитии одаренных школьников в предметной области «Математика и информатика» группой проектировщиков разработана технология организации сетевого фестиваля юных математиков с использованием видеотрансляции.

Для проведения интересного и полезного в плане обучения сетевого фестиваля математических боёв необходимо предварительно изучить уровень знаний участников и подобрать правильный набор заданий. Организация и проведение даже одного математического боя – дело непростое, требующее тщательного изучения всех особенностей, правил и тонкостей этого мероприятия.

Условно технологию проведения фестиваля можно разделить на этапы, как показано на рисунке 8.

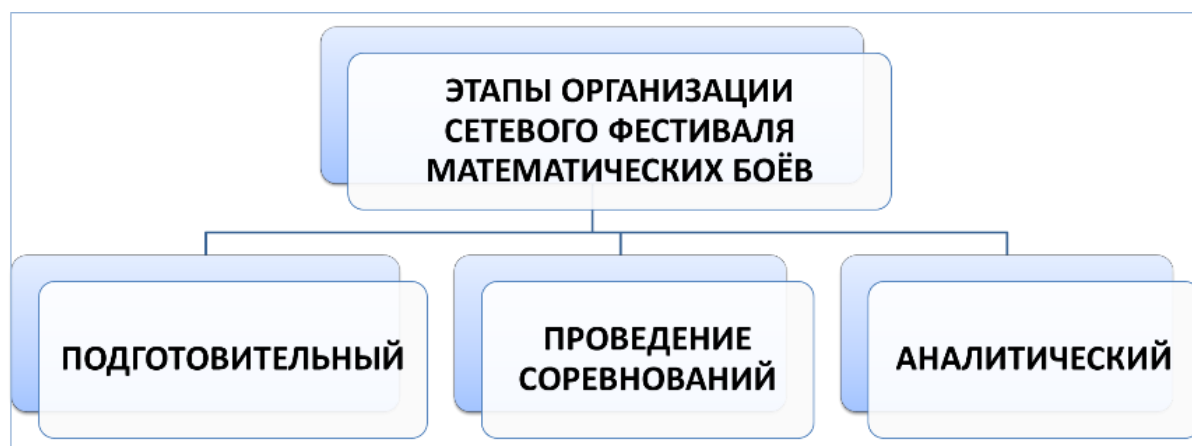


Рисунок 8 – Этапы проведения фестиваля

Проведение сетевых математических боев состоит из нескольких частей. Сначала команды получают условия задач и определенное время на их выполнение. По решению судейской коллегии время, отведенное на подготовку к каждому этапу – одна неделя. При решении задач команда может воспользоваться любой рекомендуемой литературой и обратиться за консультацией к своему преподавателю. Преподавателю запрещается объяснять решение задач участникам команды, в его обязанности входит проверка правильности решения.

По истечении первой недели проводится I этап Фестиваля – сетевой математический бой между командами разных школ по результатам жеребьевки.

На рисунке 9 представлена основная схема проведения сетевого фестиваля и необходимые технические средства. В настоящее время в школе 89 города Краснодара закуплено современное оборудование для организации сетевых математических онлайн-соревнований, приобретенное в рамках грантовой поддержки из федерального бюджета на развитие инновационного проекта школы.

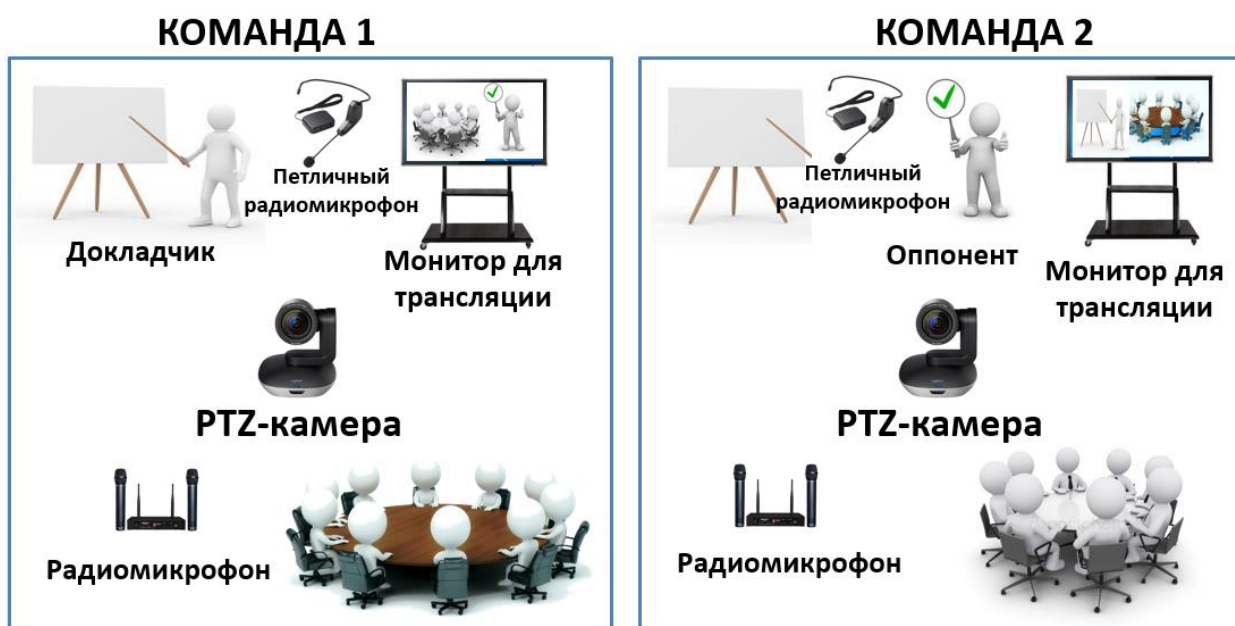


Рисунок 9 – Схема проведения фестиваля

Необходимое оборудование: веб-камеры, радиомикрофоны, проектор или монитор. Устойчивое интернет-соединение не менее 2 Мбит/секунду.

Команды в соответствии с правилами используют программное обеспечение, позволяющее вести видеотрансляцию по системе «Точка-точка».

Бой состоит из нескольких раундов.

На математический бой в режиме видеоконференцсвязи выносятся 6 задач, которые высылаются командам за неделю до проведения боя.

Приведем в качестве примера набор задач 2019 года.

1. (5-6) Саша съел  $\frac{1}{8}$  всех груш и ещё 3 груши. Семен съел  $\frac{1}{12}$  всех груш и ещё 5. Ваня съел 7 слив, а Олег съел  $\frac{1}{3}$  от тех груш, которые остались после мальчиков. После этого осталось  $\frac{5}{12}$  от первоначального числа груш.

Сколько груш было изначально?

2. (5-7) Какой цифрой оканчивается это число?

$$2^{2019} \cdot 4^{2019} - 2^{2018} \cdot 3^{2018}$$

3. (5-7) Докажите, что каждое из трех чисел А, В и С является составным, если  $A = 5^{2019} + 1$ ,  $B = 5^{2019} - 12345$ ,  $C = 5 \cdot 5^{2019} - 1$ .

4. (5) Поварёнок Петя купил 10 различных фруктов. Для приготовления торта Петя использует 5 различных фруктов. Скажите, сколько тортов сможет приготовить Петя, если он готовит только с грушей?

5. (5) На доске было записано двузначное число. Ваня поменял цифры местами и получил новое число, которое больше исходного в 1,2 раз. Какое число было записано на доске?

6. (5-7) К началу учебного года в канцелярский магазин завезли 340 тетрадей фиолетового и красного цветов, 400 тетрадей фиолетового и синего цветов, 320 тетрадей фиолетового и зеленого цветов, 240 тетрадей красного и зеленого цветов, 320 тетрадей красного и синего цветов и 300 тетрадей зеленого и синего цветов. Определите, сколько тетрадей каждого цвета завезли в магазин.

Важно отметить, что в сборную команду могут входить обучающиеся 5-7-х классов, при этом каждая задача имеет маркировку, означающую, что

представитель данной параллели классов может выходить в качестве докладчика на решение той или иной задачи, а также оппонировать ее.

Первый вызов определяется конкурсом капитанов. Кто будет делать первый вызов, решает команда, победившая в конкурсе капитанов. Он проводится в начале боя.

Для проведения данного конкурса используется «Чат для сообщений», имеющийся в программном обеспечении. Капитанам предлагается задача.

Капитан, первым направивший ответ на задачу в «Чат для сообщений», получает право первым прокомментировать её решение. Если решение правильное, то победил он, а если неправильное – победил его соперник.

В начале каждого раунда (если не происходит отказ от вызова) одна из команд вызывает другую на одну из задач, решения которых еще не были рассказаны (например: «Мы вызываем команду соперников на задачу номер б»).

Вызванная команда сообщает, принимает ли она вызов, т.е. согласна ли рассказывать решение задачи, на которую была вызвана (ответ можно обдумывать, но не более 1 минуты). Если да, то она выставляет докладчика, который должен рассказать решение, а вызвавшая команда выставляет оппонента, обязанность которого – искать в решении ошибки. Если нет, то докладчика обязана выставить команда, которая вызывала, а отказавшаяся отвечать команда выставляет оппонента.

При этом аудитория должна быть оборудована двумя камерами для трансляции положения команды, а также места докладчика, например у доски.

В свою очередь оппонент должен находиться при решении задачи на специальном рабочем месте с экраном трансляции.

Команда, желающая сохранить выходы к доске, может отказаться выставлять оппонента. Тогда она в этом раунде не участвует (и изменить своего решения уже не может).

Доклад должен содержать ответы на все поставленные в задаче вопросы и доказательство правильности и полноты полученных ответов. В частности,



докладчик обязан доказать каждое сформулированное им промежуточное утверждение либо сослаться на него как на общеизвестное. Докладчик должен стремиться к ясности изложения, в частности, он обязан повторить по просьбе оппонента или жюри любую часть своего доклада.

Время на доклад ограничивается 15 минутами, после чего жюри решает, разрешать ли докладчику рассказывать дальше.

По итогам доклада и ответов на вопросы оппонент имеет право дать свою оценку докладу и обсуждению в одной из следующих форм: признать решение правильным; признать решение (ответ) в основном правильным, но имеющим недостатки и/или пробелы с обязательным их указанием; признать решение (ответ) неправильным с указанием ошибок в обоснованиях ключевых утверждений доклада или контрпримеров к ним (или ответу), или указанием существенных пробелов в обоснованиях или плане решения. Оппонент должен чётко зафиксировать своё мнение словами «С решением согласен» или «Других возражений нет» соответственно

При этом выступления оппонента и докладчика оцениваются жюри в баллах (за решение и за оппонирование). Если команды, обсудив предложенное решение, все-таки до конца задачу не решили или не обнаружили допущенные ошибки, то часть баллов (или даже все баллы) может забрать себе жюри.

В соответствии с выделенными этапами организации сетевого фестиваля юных математиков была сформулированы задачи, реализуемые на каждом этапе.

Модель организации сетевого фестиваля юных математиков представляет собой систему работы, разделенную на четыре основных этапа как представлено на рисунке 10.



Рисунок 10 – Модель организации сетевого фестиваля юных математиков

Подготовительный этап включает в себя организацию обучения учащихся в рамках курса внеурочной деятельности по математике «За страницами учебника математики» организованного в ряде образовательных организаций города Краснодара, при этом параллельно проходят занятия учебно-методического семинара для экспертов фестиваля – студентов факультета математики и компьютерных наук КубГУ.

В процессе реализации дидактического этапа происходит проведение обучающих математических боев, а также разработка методического сопровождения: задачи для проведения межшкольного, окружного и финального этапов, методические рекомендации по подготовке, регламент проведения.

Задачи фестиваля разрабатываются в соответствии с технологией конструирования олимпиадных задач, которая предполагает реализацию следующих этапов:

Этап 1. Определение структуры олимпиадного набора.

Этот этап предполагает выбор тем учебного материала, задания которых должны быть включены в олимпиадный набор. Олимпиада может быть направлена на раскрытие одной учебной темы или быть комбинацией нескольких тем.

#### Этап 2. Определение структуры задания.

На этом этапе необходимо на основе набора однотипных задач сконструировать стандартную форму задачи – прототип.

#### Этап 3. Конструирование задач на основе стандартной формы.

Стандартная форма наполняется конкретными параметрами: числами, определениями и т.д. Результатом этапа являются формальные однотипные формулировки задач с различными значениями параметров.

#### Этап 4. Формирование творческой оболочки.

Этап предполагает дополнение задания некоторой историей – творческой оболочкой, которая, прежде всего, должна опираться на возраст учащихся. Задача должна быть интересна и понятна.

Основной этап фестиваля подразумевает непосредственное проведение сетевого фестиваля юных математиков.

Стоит отметить, что проведение сетевого математического боя состоит из двух частей. Сначала команды получают условия задач и определенное время на их выполнение. По решению судейской коллегии время, отведенное на подготовку к каждому этапу – одна неделя.

По истечении первой недели проводится I этап Фестиваля – сетевой математический бой, между командами в разных школах города и края, по результатам жеребьевки.

Организация и проведение даже одного математического боя – дело непростое, требующее тщательного изучения всех особенностей, правил и тонкостей этого мероприятия.

В соответствии с выделенными этапами организации сетевого фестиваля математических боёв были сформулированы задачи, реализуемые на каждом этапе, как показано в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Задачи подготовительного этапа

Задача	Деятельность организаторов	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Формирование списка участников, информационное обеспечение.	Определение школьниц фестиваля. Рассылка информационных писем о проведении фестиваля. Определение дат проведения этапов фестиваля.	Подача заявки на участие в фестивале. Знакомство с положением о проведении фестиваля, правилами	
Диагностирование		Проведение специальной диагностической работы с целью выявления талантливых учащихся и их предварительная подготовка на внеурочных занятиях.	Самостоятельное решение задач, в ходе которых выявляется умение учащихся нестандартно мыслить; развивается их интерес к изучению математики.
Формирование методической базы фестиваля	Утверждение тематики заданий, разработка системы задач, составление сценария и подготовка необходимой материально-технической базы.	Анализ тематики заданий. Обсуждение и внесение предложений по тематике заданий фестиваля.	
Проведение тренировочных мероприятий. Ознакомление учащихся с заданиями.	Рассылка заданий и методических рекомендаций по подготовке учащихся. Организация методической поддержки учителей.	Консультирование учащихся, проведение тренировочных боев. Распределение задач между учащимися.	Знакомство с техникой решения задач. Состав команд, определение капитана команды, знакомство с правилами математического боя. Определение ролей.

Таблица 4 – Задачи этапа проведения фестиваля

Задача	Деятельность организаторов	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Проведение I этапа фестиваля	Формирование судейских бригад. Осуществление судейства. Ведение протокола. Подведение итогов.	Сопровождение команды до места проведения фестиваля.	Участие в I этапе сетевого фестиваля. Отработка тактики.
Проведение II этапа фестиваля	Встреча и регистрация участников фестиваля. Формирование судейских бригад. Осуществление судейства. Проведение совещаний судейской коллегии. Ведение протокола соревнований. Техническое сопровождение.	Сопровождение команды до места проведения фестиваля. Консультирование учащихся. Ознакомление учащихся с программой II этапа фестиваля.	Участие во II этапе сетевого фестиваля. Выступление в роли докладчиков и оппонентов.

Таблица 5 – Задачи аналитического этапа фестиваля

Задача	Деятельность организаторов	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Анализ итогов и определение перспективы в развитии.	Проведение совещания об анализе итогов мероприятия, сбор отзывов о фестивале. Формирование отчета о достигнутых результатах и итогах фестиваля. Постановка целей и задач на новый учебный год.	Участие в совещании об итогах фестиваля. Внесение предложений по организации и проведению фестиваля. Подведение итогов мероприятия с учащимися: анализ ошибок (технических, тактических и т.д.). Постановка целей и задач на новый учебный год.	Вносят предложения, делятся впечатлениями от участия в фестивале. Анализируют допущенные ошибки. Обсуждают цели и задачи на новый уч. год.

Продолжение таблицы 5

Задача	Деятельность организаторов	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Освещение мероприятия в СМИ	Подготовка статьи об итогах фестиваля. Публикация статьи в газете «Панорама образования», на сайтах «Краснодарского научно-методического центра», «Факультета математики и компьютерных наук», в социальных сетях на официальных страницах: «Совет обучающихся КубГУ», «Новости Матфака КубГУ».	Создание заметки о фестивале в школьных газетах. Размещение информации об итогах участия образовательной организации в «Фестивале юных математиков» на официальном сайте и информационных досках.	

**2.2 Технический регламент проведения математических боев с использованием видеоконференцсвязи с большим количеством точек подключения.**

В случае, когда участники команды не имеют возможности одновременного сбора в одном месте, возможно проведение фестиваля юных математиков с использованием видеоконференцсвязи на платформе «Zoom» (профессиональная версия).

Общая схема реализации данного процесса представлена на рисунке 11, представляет собой схему, в которой использованы следующие инструменты программного обеспечения «Zoom»: групповой чат, сессионные залы (комнаты обсуждения), основной зал конференции.

В работе по данной схеме возникает новое лицо – администратор фестиваля, который осуществляет техническое сопровождения фестиваля юных математиков.

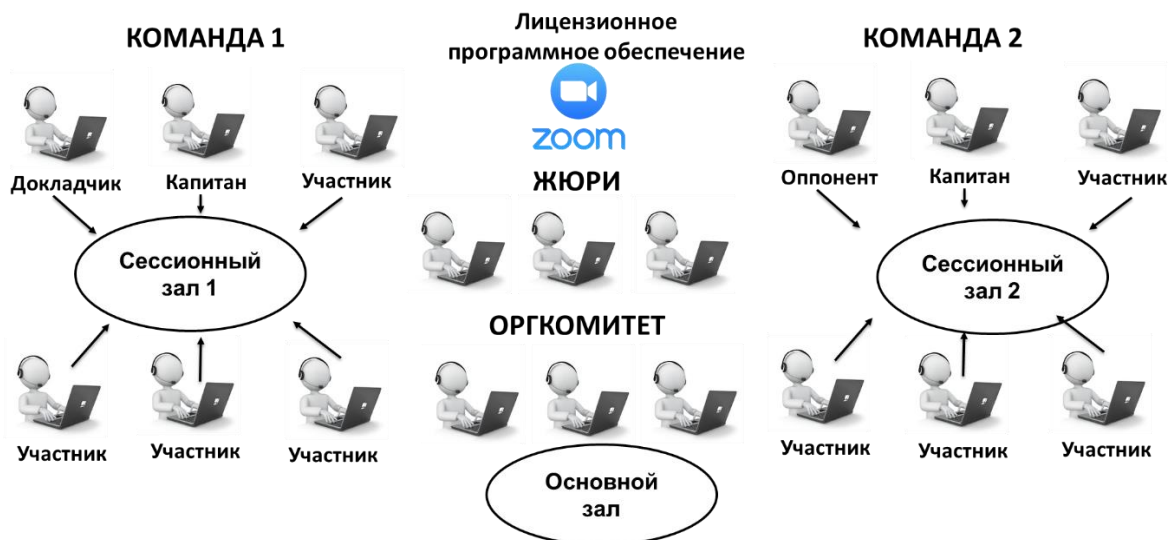


Рисунок 11 – Модель организации фестиваля юных математиков с большим количеством точек подключения

Этапы проведения:

I этап: Открытие фестиваля, приветствие участников, оглашение регламента проведения фестиваля.

Этап проводится в единой созданной конференции, которая будет впоследствии задействована для проведения математического боя.

II этап: Работа членов жюри с командами в комнатах обсуждения. Разъяснение правил проведения боя. Выдача заданий математического боя.

Этап проводится в созданных комнатах обсуждения конференции. Комнаты обсуждения позволяют разделить конференцию Zoom на отдельные сессии. Организатор конференции с использованием ручного разделения участников собрания формирует отдельные сеансы и может переключаться между сеансами в любое время.

Участники на основании заявок команд заранее разделены по комнатам обсуждения при планировании математического боя. Управление данными

комнатами обсуждения во время проведения фестиваля осуществляет администратор фестиваля.

Кратко опишем алгоритм создания комнат обсуждения.

Алгоритм создания:

1) Нажмите на комнаты обсуждения.

2) Выберите количество комнат, которые вы хотите создать, и то, как вы хотели бы назначить участников на эти комнаты. При проведении фестивалей юных математиков предлагается создавать 3 комнаты: для 2 команд, а также для членов жюри.

3) Нажмите «Создать комнаты обсуждения».

Возможности комнат обсуждения (регулирует администратор фестиваля):

После создания комнат обсуждения нажмите «Параметры», чтобы просмотреть дополнительные параметры комнат обсуждения:

- Перемещать всех участников в комнаты обсуждения автоматически: если этот параметр установлен, все участники автоматически перемещаются в комнаты обсуждения. Если эта опция не отмечена, участникам нужно будет нажать «Присоединиться», чтобы добавить их в комнату обсуждения.

- Комнаты обсуждения автоматически закрываются через х минут: если установлен этот флажок, комнаты обсуждения автоматически завершаются через заданное время.

- Оповестить меня, когда время истекло: Если этот параметр установлен, хост будет уведомлен, когда время в комнате обсуждения истекло.

- Обратный отсчет после закрытия комнат обсуждения. Если выбран этот параметр, участникам будет предложен отсчет времени, оставшегося до возвращения в главную комнату.

Данный инструмент «Сессионные залы» или «Комнаты обсуждения» позволяет осуществить подготовку команд к решению выданных задач, а также не маловажный этап в проведения фестиваля – это возможность



команды в процессе боя брать «Полминутки». В этом случае, при принятии капитаном решения о совещании с командой, администратор фестиваля на 30 секунд открывает комнаты для обсуждения. По истечении времени комнаты закрываются, и все участники возвращаются в основной зал и бой продолжается.

III этап: По окончании времени на подготовку будет сформирована единая конференция, которая в дальнейшем используется для проведения фестиваля.

Работа членов жюри тоже будет разделена, исходя из функциональных обязанностей:

Ведущий фестиваля;

Члены жюри;

Член жюри, который будет вести протокол;

Член жюри демонтирует экран рабочего стола, на котором открыт электронный протокол.

Электронный протокол математического боя, который состоит из позиций, указанных на рисунке 12.

**Ход боя в рамках сетевого фестиваля юных математиков с использованием видеоконференцсвязи**

Задача	Команда	Баллы	Вызов	Баллы	Команда
3	МБОУ СОШ № 89 г. Краснодара	12		0	ЦТР и ГО г. Сочи
	<b>Итоговый результат:</b>				

Рисунок 12 – Протокол математического боя

При этом для совещаний членов жюри, при необходимости создана комната для обсуждения, чтобы они могли «уединяться» в случае спорных моментов или обсуждений.

Конкурс капитанов всегда был неотъемлемой частью фестиваля.

Регламент конкурса капитанов:

Первый вызов определяется конкурсом капитанов. Кто будет делать первый вызов, решает команда, победившая в конкурсе капитанов. Он проводится в начале боя.

Для проведения данного конкурса используется «Чат для сообщений», имеющийся в программном обеспечении. Капитанам предлагается задача.

Капитан, первым направивший ответ на задачу в «Чат для сообщений», получает право первым прокомментировать её решение. Если решение правильное, то победил он, а если неправильное – победил его соперник.

Пример реализации конкурса капитанов с использованием группового чата показан на рисунке 13.

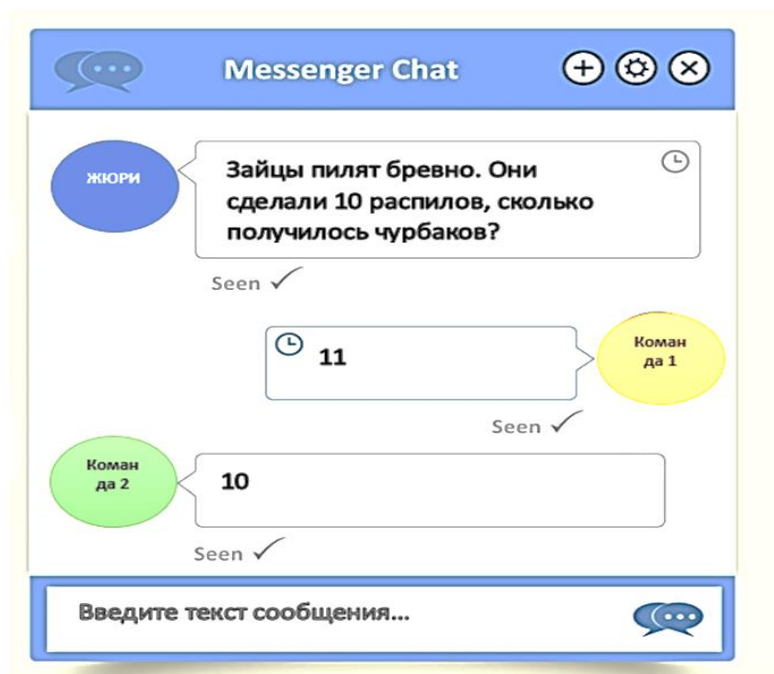


Рисунок 13 – Конкурс капитанов с использованием группового чата.

## 2.3 Порядок проведения этапов фестиваля

В 2019 году в Межрегиональном сетевом фестивале юных математиков приняли участие обучающиеся 4 сборные команды школ: МБОУ СОШ № 89 города Краснодара, ГБОУ школа № 1223 города Москвы, ЧОУ СОШ «Новый путь» г. Армавир, ГБОУ школа № 258 г. Санкт-Петербурга.

По результатам проведения жеребьевки проведен первый этап сетевого фестиваля, как показано на рисунке 14.

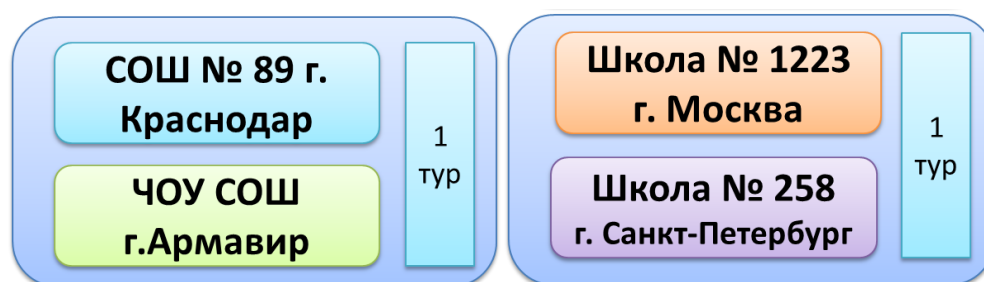


Рисунок 14 – 1 этап фестиваля

Деятельность факультета математики и компьютерных наук КубГУ направлена на повышение уровня математического образования учащихся Краснодарского края, так как факультет имеет серьезную учебно-методическую, кадровую базу, а также большой опыт работы в сфере дополнительного образования школьников и их профессиональной ориентации.

По итогам анализа проведения первого этапа фестиваля был проведен 2 этап фестиваля, финальный по олимпийской системе, как показано на рисунке 15.



Рисунок 15 – 2 этап сетевого фестиваля

Знакомство с опытом проведения подобных фестивалей (Уральский фестиваль юных математиков, фестиваль математических боев летней математической школы Прикубанского округа г. Краснодара) определило структуру подведения итогов фестиваля по следующим номинациям:

- «Лучший докладчик»;
- «Лучший оппонент»;
- Командное первенство;
- «За волю к победе».

#### 2.4 Интернет-поддержка проекта

В процессе работы на интернет-портале сетевой информационно-образовательной среды школы 89 города Краснодара, была создана веб-страница фестиваля, которая имеет структуру, представленную на рисунке 16.

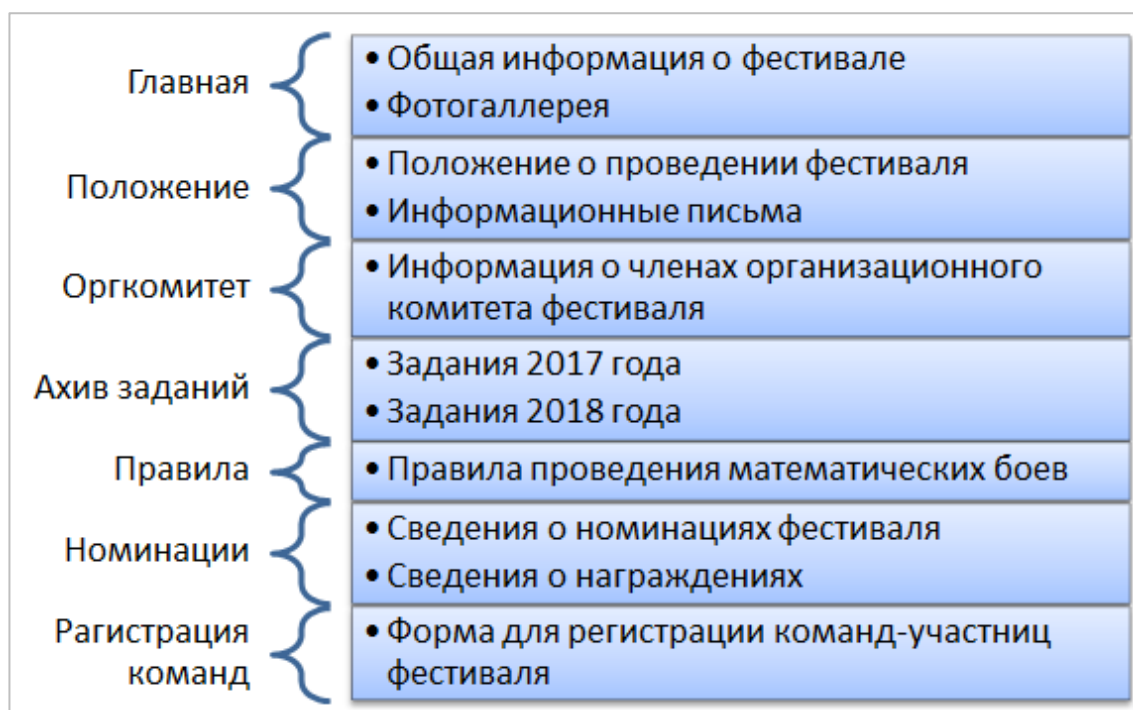


Рисунок 16 – Структура веб-страницы фестиваля юных математиков

Веб-страница фестиваля позволяет посетителям получить информацию о сроках и этапах его проведения, изучить правила проведения математических боев, использовать для подготовки задания фестивалей прошлых лет и другую информацию в соответствии со структурой страницы.

Для внутреннего управления веб-странице разработана панель администратора. В ней содержится вся информация касательно контента страницы фестиваля, которой можно легко управлять с помощью простых инструментов. Например, добавлять, удалять и редактировать новости, задания фестиваля или загружать информацию об итогах прошедшего мероприятия. Панель администратора доступна только владельцу страницы, т.е. обычный пользователь не увидит вкладки «админ-панели».

В качестве СУБД для фестиваля была выбрана популярная и всем известная СУБД MySQL. База данных MySQL – это самая популярная в мире база данных с открытым кодом. Благодаря своей проверенной производительности, надежности и простоте использования база данных

MySQL наиболее часто используется для веб-приложений. Эта СУБД является реляционной и как все реляционные базы данных использует набор таблиц, представляющих простые данные. Дополнительная или связанная информация хранится в других таблицах.

Регистрация команд происходит с помощью автоматизированной формы, расположенной на одноименной вкладке. Информация, введенная представителем команды, доступна на панели администратора в виде таблицы.

## **2.5 Анализ итогов и пути развития**

В качестве анализируемого показателя эффективности изучения курса «За страницами учебника математики» был подобран диагностический инструментарий, позволяющий анализировать уровень мотивации к изучению математики.

Мотивационная составляющая личности отличается многообразием компонентов. Проанализировав диагностический инструментарий для исследования мотивационной составляющей учебной деятельности, уровня сформированности различных компонентов, была выбрана диагностическая анкета из методики изучения учебной мотивации М.Р. Гинзбурга, представленной в его книге «Изучение учебной мотивации».

Методика М.Р. Гинзбурга, в соответствии с основными показателями мотивации, предполагает её изучение по следующим содержательным блокам:

- а) личностный смысл обучения;
- б) степень развития целеполагания;
- в) виды мотивации;
- г) внешние или внутренние мотивы;
- д) тенденции на достижение успеха или неудачи при обучении;
- е) реализация мотивов обучения в поведении.

Выделение в диагностике определенных содержательных блоков, отражающих существенные компоненты мотивации к изучению математики

школьниками, является основой изучения данного явления.

Учащимся 6 классов (две группы испытуемых) было предложено ответить на вопросы анкеты «Диагностика уровня мотивации к изучению математики учащихся средней школы». Первой группой являются учащиеся, изучавшие в рамках внеурочной деятельности по математике курс «За страницами учебника математики», соответственно второй группой – остальные учащиеся 6 классов.

После проведения анкетирования учащихся при помощи педагогической диагностики были сделаны следующие выводы, отраженные на рисунке 17.

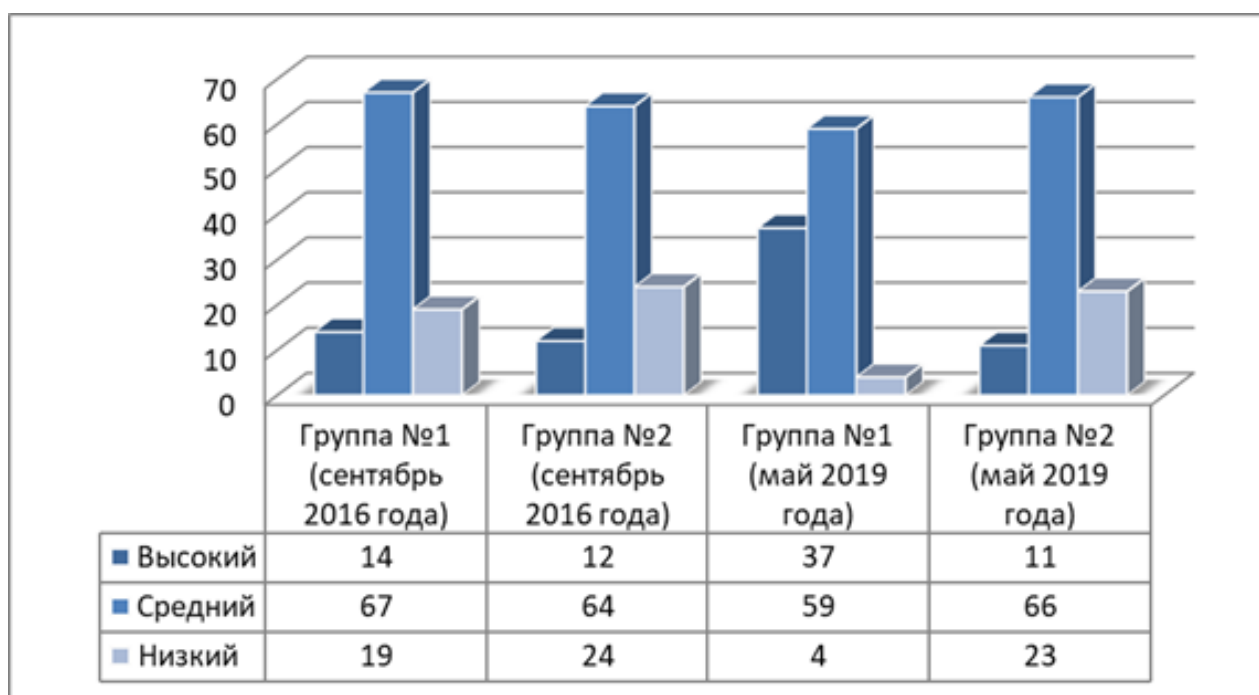


Рисунок 17 – Результаты анкетирования

На рисунке 17 видно, что в первой группе испытуемых на момент окончания учебного года наблюдается увеличение числа учащихся с высоким уровне мотивации к изучению математики, это означает, что данные учащиеся имеют широкий познавательный интерес к предмету, что является основной

причиной их осознанного отношения к его изучению. У данной категории учащихся наблюдается и высокий уровень сформированности общепознавательных умений: целеполагания, планирования работы, самоконтроля, умения анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать; умений и навыков, связанных со спецификой предмета, определяемых математической наукой. При этом наличие данных умений повышает возможность познания, создает условие для развития устойчивого интереса к предмету.

Большая часть учащихся показали средний уровень мотивации к изучению математики, при этом во второй группе данный процент практически не изменился, в первой - уменьшился. Это говорит о конкретизации цели изучения математики, учащиеся данной группы отличаются целью получения знаний по математике, а именно: овладение основными знаниями, умениями и навыками, при этом учащемуся сложно применить данные знания для познания реальной действительности. Уровень познавательной активности требует контроля со стороны.

Низкий уровень мотивации свидетельствует о том, что учащиеся не проявляют интерес к предмету. Процент учащихся со сниженным уровнем мотивации к изучению математики в 6 классе в среднем составляет 21,5 процент. Как видно из рисунка, во второй группе наблюдается тенденция снижения количества таких учащихся. Стоит отметить, что немаловажную роль в этом играет процесс адаптации при переходе из начальных классов в средние: новый педагог, новая подача учебной информации, новые требования и т.д. Данная категория учащихся требует контроля со стороны учителя. Школьники нередко прикладывают значительные силы для овладения знаниями.

В соответствии с описанной ранее структурой, математический бой можно разделить на несколько этапов, рассмотрим каждый из них в аспекте формирования у студентов профессионально-педагогических компетенций.

Подготовительный этап предполагает разработку заданий, составление



сценария и подготовку необходимой материально-технической базы, формирование команд учащихся. На данном этапе у студентов происходит формирование общекультурных компетенций: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия, способность к самоорганизации и самообразованию; общепрофессиональных компетенций: готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса; профессиональных: способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики, готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса.

Практический этап (этап проведения). На данном этапе происходит постановка целей и задач, проведение инструктажа о правилах математического боя, получения заданий командами. Формируемые компетенции: общекультурные: способностью к коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия; общепрофессиональные: готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса; профессиональные: готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса, способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Обобщающий этап предполагает анализ выступлений докладчиков и оппонентов, подсчет баллов, совещание членов жюри и оглашение результатов боя с комментариями членов жюри. На данном этапе у студентов-организаторов боя происходит формирование следующих компетенций: общекультурных: способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия; общепрофессиональных: владение основами профессиональной этики и речевой культуры; профессиональных: способность организовывать

сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности, способностью осуществлять педагогическое сопровождение творческой деятельности обучающихся.

Создаваемая факультетом математики и компьютерных наук развивающая творческая интеллектуальная среда способствует развитию профессионально – педагогических компетенций студентов.

В настоящее время понятно, что система образования, которая сегодня учит лучше, более творчески, более интересно, которая поддерживает и поощряет талантливых детей и талантливую молодежь, в итоге будет опережать другие страны в техническом, экономическом и духовном развитии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе выявления организационно-педагогических закономерностей и проведения анализа учебно-методической литературы помог выявить проблему исследования и обосновать его актуальность.

В процессе работы мы достигли следующих результатов:

- На основе изучения литературы проведен анализ существующих технологий организации математических командных соревнований в рамках внеурочной деятельности по математике;

- Разработана схема развития технологий организации математических командных соревнований в рамках внеурочной деятельности по математике;

- Разработана и описана модель организации и проведения межрегионального сетевого фестиваля юных математиков с использованием видеоконференцсвязи;

- Создано дидактическое обеспечение для проведения занятий внеурочной деятельности по математике и муниципального фестиваля юных математиков, размещенное на интернет-портале;

- Проведены два муниципальных фестиваля юных математиков с участием 70 обучающихся из 9 образовательных организаций города Краснодара.

«Межрегиональный сетевой фестиваль юных математиков» поможет обучающимся в будущем: совершенствовать умение сделать научный доклад, научиться выслушать и понять работу другого, задать чёткие вопросы по существу, совершенствовать умение отстаивать свою точку зрения, а также стойко принять поражение — всё это пригодится на семинарах и конференциях, для совместной научной работы и других видов деятельности, а также во взрослой жизни.

Цели и задачи, определенные в начале исследования, были достигнуты.

Практическая значимость исследования заключается в том, что

разработана методическая база, позволяющая вести занятия по внеурочной деятельности с элементами математических соревнований, что дает не только дополнительную подготовку учащихся по математике, но и формирует и развивает навыки творческой и интеллектуальной работы.

В дальнейшем планируется развивать и популяризировать данный фестиваль среди учащихся 5-7 классов Краснодарского края и города Краснодара.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования / Министерство образования и науки РФ. [М], 2012. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/543> (дата обращения: 14.01.2017).

2 Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5–6 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 2014. С.29–35.

3 Боровик О.Г., Бочаров А.В., Грушевский С.П. О некоторых направлениях довузовской работы со школьниками на факультете математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета //Сборник научных работ Международной конференции «66 Герценовские чтения». СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2013. С. 19-27.

4 Горев П. М. Основные формы организации дополнительного математического образования в средней школе. Научно-методический электронный журнал «Концепт»№ 5. М., 2013. С. 136–140.

5 Титов Г.Н., Соколова И.В. Дополнительные занятия по математике в 5–6 классах: пособие для учителя. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2003. С.34–46.

6 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование и профилю подготовки «Информатика и Математика» / Кубанский государственный университет, База информационных потребностей. [Краснодар], 2016. URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/guests/selectspeciality.jsp?fid=7> (дата обращения: 21.12.2017).

7 Тамаркова К.А. Фестиваль математических боев как средство повышения мотивации к изучению математики школьниками// Математическое образование в школе: инновационные подходы [Текст] сб. статей по итогам педагогической конференции, 28 марта 2018 года, г.

Краснодар / отв. ред. А.В. Колчанов; редкол. С.Д. Овечкина и др. Краснодар: КубГУ, 2018. С.10-13.

8 Грушевский С.П., Лазарев В.А., Сергеев Э.А. О математике и математическом образовании на Кубани //Историческая и социально-образовательная мысль. Краснодар, 2010. С. 80–86.

9 Тестов В.А. О проблеме развития мотивации к изучению математики. Труды Международной научной конференции 24-29 марта, г. Цахкадзор, том 1: «Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное образовательное пространство». Цахкадзор, 2014. С. 561-562.

10 Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Киров, 1994. С.134–136.

11 Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. М.: Наука, 1984.С.37–42.

12 Розанова С.А. О проблеме повышения мотивации к изучению математики в современном обществе. Труды Международной научной конференции 24-29 марта, г. Цахкадзор, том 1: «Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное образовательное пространство». Цахкадзор, 2014. С. 27-29.

13 Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. Теоретико-экспериментальное исследование / П. И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. С.76-80.

14 Гинзбург М.Р. Изучение учебной мотивации. М., 1988. С. 34-42.

15 Фомин Д.В. Санкт–Петербургские математические олимпиады. СПб., 1994. С.21–26.

16 Грушевский С.П. О работе факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета по профессионально-математической ориентации школьников. Историческая и социально-образовательная мысль номер 3. Краснодар, 2014. С. 107-118.

17 Шарыгин И.Ф. Математический винегрет. Москва.: Орион, 1991.С.34–37.

18 Попова И.Н. Организация внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС // Народное образование. - 2013. - № 1. - С. 219-226.

19 Григорьев Д.В. Программы внеурочной деятельности. Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2014. – С. 54-78.

20 Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку: Учебное пособие для 5–6-х классов общеобразовательных учреждений. М., 2013. С.51–54.

21 Грушевский С.П., Колчанова К.А., Колчанов А.В. Модель организации и проведения математических боёв с использованием видеоконференцсвязи/ Научно-практический журнал «Школьные технологии», № 2, 2020. С. 90 – 99.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Задачи Межрегионального сетевого фестиваля юных математиков 2019 года

Задания 1 тура.

Задание 1(5-7) Мужчина решил порадовать свою семью и купил к чаю большую плитку шоколада. Но дети, выхватив её из рук отца, уронили и разбили ее на несколько кусочков. Известно, что близнецы съели по одному самому большому кусочку одинакового размера; мама и папа съели одинаковое количество шоколада, причём по 2 кусочка каждый; бабушка съела  $1/16$  часть от всей плитки. Какой кусочек остался доченьке Кате, см. чертеж к задаче на рисунке А.1?

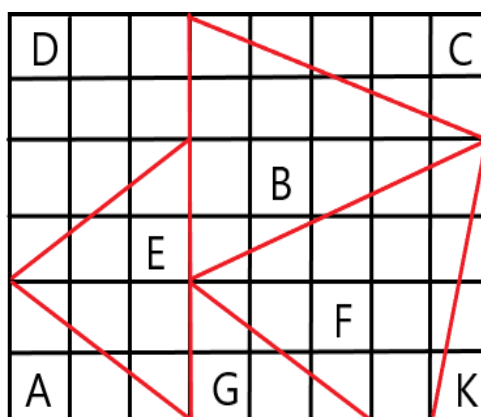


Рисунок А.1 – Чертеж к задаче 1.

Задание 2(5) Швея купила 8 клубков нити различных цветов. Для пошива костюма ей нужно использовать 4 различных цвета. Помогите швее узнать, какое количество разных костюмов можно сшить, если она шьёт только с красным цветом.

Задание 3 (5) На пиратском корабле Женя нашел сундук с кодовым замком. К сундуку прилагалась записка с ребусом, в котором одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, а разными буквами – разные цифры:



Мальчик быстро нашел значение каждой буквы, но открыть сундук не смог,

так как поторопился и

не до конца выполнил условия. Кодом для сундука будет значение выражения  $A + C - B$ .

Помогите Жене открыть сундук, разгадав ребус на рисунке А.2.

$$\begin{array}{r} \mathbf{BBC} \\ \times \quad \mathbf{C} \\ \hline \mathbf{AC5C} \end{array}$$

Рисунок А.2 - Ребус к задаче 2.

Задание 4 (5-6) Какое из двух чисел больше: а)  $4^{500}$  или  $3^{600}$ ; б)  $2^{60}$  или  $3^{48}$ ?

Задание 5 (5-6) В городе лилипутов вот-вот начнется праздничный концерт. Но, оказалось, что кассир случайно продал на какое-то одно место три билета. Помогите ему определить какое же это место, если он точно знает, что сумма всех мест, на которые он продал билеты, равна 1319 и что в зале не осталось ни одного свободного места.

Задание 6 (5-7). Какой цифрой оканчивается это число?

$$2017^{2017} \cdot 2018^{2018} + 2019^{2019} + 2020^{2020} \quad (\text{A.1})$$

Задания 2 тура.

7. (5-6) Саша съел  $\frac{1}{8}$  всех груш и ещё 3 груши. Семен съел  $\frac{1}{12}$  всех груш и ещё 5. Ваня съел 7 слив, а Олег съел  $\frac{1}{3}$  от тех груш, которые остались после мальчиков. После этого осталось  $\frac{5}{12}$  от первоначального числа груш. Сколько груш было изначально?

8. (5-7) Какой цифрой оканчивается это число?

$$2^{2019} \cdot 4^{2019} - 2^{2018} \cdot 3^{2018} \quad (\text{А.2})$$

9. (5-7) Докажите, что каждое из трех чисел А, В и С является составным, если  $A = 5^{2019} + 1$ ,  $B = 5^{2019} - 12345$ ,  $C = 5 \cdot 5^{2019} - 1$ .

10. (5) Поварёнок Петя купил 10 различных фруктов. Для приготовления торта Петя использует 5 различных фруктов. Скажите, сколько тортов сможет приготовить Петя, если он готовит только с грушей.

11. (5) На доске было записано двузначное число. Ваня поменял цифры местами и получил новое число, которое больше исходного в 1,2 раз. Какое число было записано на доске?

12. (5-7) К началу учебного года в канцелярский магазин завезли 340 тетрадей фиолетового и красного цветов, 400 тетрадей фиолетового и синего цветов, 320 тетрадей фиолетового и зеленого цветов, 240 тетрадей красного и зеленого цветов, 320 тетрадей красного и синего цветов и 300 тетрадей зеленого и синего цветов. Определить, сколько тетрадей каждого цвета завезли в магазин.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Задачи Межрегионального сетевого фестиваля юных математиков 2020 года

1. Площадь треугольника  $ABC$  равна 16.  $MN$  – средняя линия. Какая фигура (фигуры) осталась (остались) после того, как мы вырежем треугольник  $MNC$ ? Укажите её (их) площадь (площади).

2. Сова приготовила для друзей полную двадцатилитровую кастрюлю сахарного сиропа и строго-настрого запретила Винни Пуху пить его в одиночку. Винни очень захотелось попробовать сироп. Он выпил какую-то часть и сразу дополнил кастрюлю водой. Во второй раз он выпил в два раза большую (чем в первый раз) часть разбавленного сиропа и снова дополнил кастрюлю водой. В результате получился сироп, содержащий 28 %-ов сахара. Сова, зная о проделке Винни, с легкостью определила, сколько литров в первый раз и сколько литров во второй раз он выпил. А вы сможете? Учтите, что сахарный сироп, изначально, состоял только из сахара.

3. Два рыцаря Зазеркалья считают кусты роз, растущие вокруг замка Красной королевы. Они двигаются в одном направлении, начинают счет с разных кустов роз и никакой куст один рыцарь дважды не считает. Чему равно количество кустов, растущих вокруг замка, если куст, который первый рыцарь назвал 25-тым, второй рыцарь посчитал 79-тым, а куст, который первый рыцарь назвал 72-ым, второй рыцарь посчитал как 22-й?

4. В шахматном турнире участвует 5 игроков, и до перерыва было сыграно 6 партий (никакие два игрока дважды не встречались), причём, больше всех сыграли Витя и Миша – по 3 партии. Какое число партий мог сыграть участник, проведший наименьшее число встреч?

5. Вася считал в уме сумму двух натуральных чисел, но, по ошибке, в конце одного из них добавил какую-то лишнюю цифру. В результате вместо правильного ответа  $54321$  получил сумму  $99999$ . Какие числа он складывал?

6. Найдите наименьшее простое число, которое не делит нацело никакое натуральное четырехзначное число, все цифры которого отличны от нуля, и одна из них равна сумме трёх других.

7. Чему может быть равна наименьшая боковая сторона трапеции, стороны которой равны 1,3,4 и 5?

8. Дан треугольник, у которого на двух сторонах вне этого треугольника построены квадраты. Докажите, что расстояния от середины третьей стороны до центров этих двух квадратов одинаковы.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Программа курса внеурочной деятельности «За страницами учебника математики»

Курс «За страницами учебника математики»

Уровень образования (класс) – основное общее образование, 5-9 классы.

Количество часов: 6 класс – 34 часа;

Уровень – повышенный

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897), на основе учебных пособий И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева «Наглядная геометрия 5-6 классы» Москва, Дрофа, 2015, И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин «Задачи на смекалку. 5-6 классы» Москва, «Просвещение», 2009.

Программа обеспечена УМК для 5–6-го классов авторов И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностными результатами изучения курса «За страницами учебника математики» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметными результатами изучения курса «За страницами учебника математики» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;

– выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

– составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

– в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### Познавательные УУД:

– анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

– осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

– строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

– создавать геометрические модели;

– составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

– вычитывать все уровни текстовой информации.

– уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

– понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

– самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

– самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

– в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

– учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметными результатами изучения курса «За страницами учебника математики» являются следующие умения:

– научиться выполнять задания на поиск закономерностей;

– уметь выполнять разрезание фигур на одинаковые части на нелинованной бумаге;

– усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях;

– научиться решать задачи на построение, вычисление, доказательство;

– научиться решать задачи на переливания и взвешивания на чашечных весах;

- научиться решать логические задачи на сообразительность, не требующие дополнительных математических сведений;
- уметь выполнять задания, содержащие понятия: симметричные фигуры, ось симметрии, центр симметрии;
- усвоить применение принципа чередования и четности, как инварианта при решении задач;
- владеть алгоритмами решения задач на четность и нечетность;
- научиться решать задачи, содержащие ребусы;
- освоить деление с остатком: правила нахождения остатков, свойства остатков и их применение при решении задач;
- овладеть основными приемами решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент;
- уметь анализировать и решать задачи на пересечение, построение, разрезание многоугольников.

В результате изучения предмета «За страницами учебника математики» ученик научится: выполнять задания на построение фигур и их разрезание; решать логические задачи, задачи на четность и нечетность чисел, ребусы; освоит деление с остатком, понятие симметрии.

Результатом деятельности учащихся на занятиях является проведение математических и межпредметных исследований, успешное участие в муниципальных и региональных олимпиадах, всероссийских конкурсах, Интернет-олимпиадах, Интернет-конкурсах, сетевых математических боях.

Содержание учебного курса и тематическое планирование представлено в таблице В.1.

Таблица В.1 - Содержание учебного курса и тематическое планирование

№	Тема занятия	Формируемые УУД
1	Задания на поиск закономерностей.	
2	Первые шаги в геометрии, разрезание фигур на одинаковые части.	



Продолжение таблицы В.1

№	Тема занятия	Формируемые УУД
3	Логические задания. Изображения некоторых пространственных фигур.	<p>Личностные: независимость и критичность мышления; воля и настойчивость в достижении цели.</p> <p>Регулятивные: совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта; выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и</p>
4	Простейшие геометрические фигуры и их обозначения. Конструирование: переливание на чашечных весах.	
5	Разрезание фигуры на части, из которых можно сложить заданную фигуру. Конструирование: взвешивания на чашечных весах.	
6	Задания из нулевого цикла (логические задачи на сообразительность, не требующие дополнительных математических сведений). Измерение углов транспортиром, биссектриса угла.	
7	Задания из нулевого цикла. Симметричные фигуры, ось симметрии и центр симметрии. Разрезание фигуры на две равные части.	
8	Четность и нечетность чисел, свойства. Классификация углов при пересечении двух прямых.	
9	Применение принципа чередования и четности, как инварианта при решении задач. Сумма углов в треугольнике, применение к решению задач.	
10	Задания на десятичную запись натуральных чисел, ребусы. Обзор некоторых заданий школьного этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.	
11	Деление с остатком: правила нахождения остатков при делении на 2, 3, 5, 9 и 10. Обзор некоторых заданий (десятичная запись натурального числа) школьного этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.	
12	Деление с остатком: свойства остатков и их применение для решения задач. Обзор некоторых заданий (разрезание фигур на части) школьного этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.	

Продолжение таблицы В.1

№	Тема занятия	Формируемые УУД
13	Многоугольники: задачи на пересечение многоугольников и на разрезание многоугольников.	корректировать план); в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные
14	Построение ограниченными средствами углов заданной величины. Повторение: классификация углов при пересечении двух прямых, задания нулевого цикла.	критерии оценки. Познавательные: совокупность умений по использованию математических знаний для решения различных геометрических задач и оценки полученных результатов;
15	Решение нестандартных задач на признаки делимости.	совокупность умений по использованию доказательной геометрической речи.
16	Решение нестандартных задач на доказательства четности и нечетности чисел.	Коммуникативные: совокупность умений самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.); отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
17	Решение задач на взвешивание. Логические задачи. Несерьезные задачи. Логика и рассуждения. Задачи с «подвохом».	уметь выдвинуть контраргументы; учиться критично относиться к своему
18	Решение сюжетных логических задач (нахождение соответствия между множествами)	
19	Решение задач на переливание.	
20	Решение задач на взвешивание.	
21	Решение популярных задач по планиметрии. Задачи на разрезание. Задачи на раскрашивание.	
22	Решение задач по теме «Принцип Дирихле и дополнительные соображения».	
23	Решение смешанных задач логического характера.	
24	Обзор некоторых заданий (десятичная запись натурального числа) муниципального этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.	
25	Решение геометрических головоломок со спичками. Игра-головоломка «Танграм».	
26	Решение задач на ребусы.	
27	Решение задач на делимость и остатки.	
27	Обзор некоторых заданий (десятичная запись натурального числа) регионального этапа всероссийской олимпиады для учеников 5-6 классов.	

Продолжение таблицы В.1

№	Тема занятия	Формируемые УУД
28	Первые шаги в комбинаторике: правила сложения и умножения при подсчете числа вариантов.	мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории
29	Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Решение комбинаторных задач с помощью графов.	
30	Подсчет вариантов расстановки фигур на шахматной доске. Неравенство треугольника.	
31	Задачи на нахождения кратчайших расстояний. Ознакомление с правилами математического боя.	
32	Логические задачи, решаемые табличным способом. <u>Тренировочный математический бой</u> с заданиями по темам: деление с остатком, разрезание фигур, конструирование.	
33	<u>Математический бой</u> с заданиями по темам: задачи, решаемые табличным способом; деление с остатком; площадь фигуры; четность, как инвариант.	
34	<u>Сетевой фестиваль юных математиков с использованием видеоконференцсвязи</u>	