

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ШКОЛА «ПЕРСПЕКТИВА»

Рассмотрена и рекомендована  
к утверждению  
методическим советом  
(протокол от 15.05.2024 № 3 )

УТВЕРЖДЕНА  
приказом руководителя  
от 23.09.2024 № ПВА-17-1107/4

Подписано электронной подписью

Сертификат:  
008D269C97CC28A06EBBFFBF24D9B03B6B  
Владелец:  
Запольская Елена Леонидовна  
Действителен: 08.12.2023 с по 02.03.2025

*Дополнительная общеразвивающая программа  
«Живая математика»  
(социально-педагогической направленности)*



|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Возраст обучающихся       | 11-12 лет          |
| Срок реализации программы | 9 месяцев          |
| Количество детей в группе | 5-9, 10-14 человек |
| Количество часов в год    | 68 часов (6 класс) |

**Автор исходной программы:**

Базуева Анна Викторовна, учитель математики  
Шестопалова Ольга Александровна, учитель математики  
Горшкова Светлана Григорьевна, учитель математики

г. Сургут  
2024

Программа курса дополнительного образования по математике  
«Живая математика» в 5-6 классе

Пояснительная записка

Рабочая программа для учащихся 5-х классов составлена на основе требований Федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования и концептуальных положений развивающей личностно-ориентированной системы.

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

**Программа курса учитывает основные задачи образования в регионе.** Программа разработана в соответствии с программой развития образования в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре на 2018-2025 годы и на период до 2030 года, где одной из задач является развитие системы выявления, поддержки и сопровождения одаренных детей, лидеров в сфере образования и развитие инфраструктуры общего образования и дополнительного образования детей.

Программа «Живая математика» является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы, играет важную роль для работы со способными и одаренными обучающимися. Все это создает условия для работы по развитию индивидуальной траектории обучающегося, что соответствует основным задачи развития образования в регионе.

Системно-деятельностный подход лежит в основе данного курса, построен с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

В содержание курса включены исторические аспекты возникновения чисел, вычислений и математических знаков, жизнь и работа великих математиков, введены понятия геометрических фигур и терминов геометрии. Рассматриваются различные практические вопросы и задачи, игры, ребусы, головоломки, сказки.

**Целью программы курса для 5-го класса является** создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

**Главными задачами курса в 5- классе являются:**

Обучающие задачи:

- Подготовить учащихся к участию в олимпиадах;
- Совершенствовать навыки счёта;
- Научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

Развивающие задачи:

- Развитие у детей вариативного мышления, воображения, фантазии, творческих способностей, умения аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

**Место учебного предмета в учебном плане.** Программа элективного курса «Живая математика» предназначена для обучающихся 5 классов (11-12 лет). Данная программа рассчитана на проведение  $2 \times x$  часов в неделю: 68 часов в год. Каждое занятие длится 40 минут. Срок реализации программы – 9 месяцев.

Новым видом аспектных форм обучения для пятиклассников являются тренинги, метод номинальной группы. Применение разнообразных форм внеурочной деятельности: круглый столы, дискуссии, творческая работа.

Содержание курса нацелено на достижение основной предметной компетенции - вычислительной, а также метапредметных и личностных результатов обучения, на развитие универсальных учебных действий.

В предлагаемом курсе изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, поиска решения задач у учеников формируются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать обоснованные и необоснованные суждения, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации (используя при решении самых разных математических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с математическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления.

В процессе работы обучающийся учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат (такая работа задана самой структурой задачника, а также корректируется учителем в соответствии с заданием учителя).

Программа предполагает использование современных дополнительных учебных материалов – мультимедийные технологии (аудио-, видео-, компьютерные программы, создание презентаций). Данные технологии направлены на развитие коммуникативной компетенции путем подключения различных каналов запоминания с помощью технических средств обучения.

Образовательные и воспитательные задачи обучения решаются комплексно. В основе методического аппарата курса лежит проблемно-диалогическая технология, технология правильного типа читательской деятельности и технология оценивания достижений, позволяющие формировать у учащихся умение обучаться с высокой степенью самостоятельности. Форма работы – творческая работа (индивидуальная и групповая).

Темы для творческих работ учащихся 5-х классов:

- «Как люди научились считать»;
- «Как люди научились считать время»;
- «Из истории дробей»;
- «Из истории математических знаков»;
- «Из истории мер длины»;
- «Из истории обыкновенных дробей»;
- «Из истории происхождения математических действий»;
- «Как считали в старину»;
- «Как умножали в Древней Индии»;
- «Как учились математике дети в прошлые времена».

**Требования к планируемым результатам обучения.**

**Личностными результатами, формируемыми при изучении курса, являются:**

1) владение знаниями о важнейших этапах развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел; происхождение геометрии из практических потребностей людей);

2) умение строить речевые конструкции с использованием изученной терминологии и символики (устные и письменные), понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, выполнять перевод с естественного языка на математический и наоборот;

3) стремление к критичности мышления, распознаванию логически некорректного высказывания, различению гипотезы и факта;

4) стремление к самоконтролю процесса и результата учебной математической деятельности.

**Предметными результатами, формируемыми при изучении курса, являются:**

1) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

2) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, луч, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера, цилиндр, конус), о достоверных, невозможных и случайных событиях;

3) овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, их применением к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение (выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; выполнять алгебраические преобразования для упрощения простейших буквенных выражений; решать простейшие линейные уравнения и др.)

**Метапредметными результатами, формируемыми при изучении курса, являются:**

1) сформированность первоначальных представлений о математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение понимать и использовать математические средства наглядности (схемы, таблицы, диаграммы, графики) для иллюстрации содержания сюжетной задачи или интерпретации информации статистического плана;

3) способность наблюдать, сопоставлять факты, выполнять аналитико-синтетическую деятельность, умение выдвигать гипотезы при решении учебно-познавательных задач, понимать необходимость их проверки, обоснования;

4) умение выстраивать цепочку несложных доказательных рассуждений, опираясь на изученные понятия и их свойства;

5) способность разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;

б) понимание необходимости применять приемы самоконтроля при решении математических задач.

**Как результат деятельности курса:**

- - Защита творческой работы.

## **II. Содержание курса**

### **Раздел 1. ИЗ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ**

Рассказ учителя. Возникновение математики. Первый математик – Фалес, высота египетской пирамиды. Математика- наука, красота и гармония. Рассказ одного человека, современника Шекспира, об истории своего открытия. Русский ученый Николай Иванович Лобачевский. Высказывание английского философа и естествоиспытателя Роджера Бэкона.

#### **Счет у первобытных людей.**

Возникновение потребности в счёте. В 1937 году в Вестонице (Моравия) была найдена кость с 55 глубокими зарубками. Единичная система записи чисел. Рисунки на стенах пещеры или на деревьях. Счет пятерками, десятками, двадцатками - по количеству пальцев рук и ног «счетовода».

#### **Цифры у разных народов.**

Иероглифическая система древних египтян. Римские цифры, алфавитные системы. Чтение и запись цифр.

*Практическое задание:* запись чисел различными способами (иероглифами, римскими цифрами, буквами).

### **Метрическая система мер.**

Возникновение метрической системы. Определение метра (Парижский меридиан).

*Практическое задание:* перевести значение одной единицы измерения в другую.

### **Старые русские меры.**

Готовят выступление на следующие темы: (меры длины (миля, верста, сажень, аршин, пядь, фут, вершок; меры площади; меры объёма; меры сыпучих тел («хлебные меры») (цебр, кадка, куль, половник, гарнец, стакан и др.); мер меры жидких тел («винные меры») (бочка, корчага, ведро, винная бутылка, чарка и др.); меры веса (ласт, берковец, пуд, безмен, гривенка и др.).

### **Доклады об древних счётах.**

Выступление учащихся с докладами на следующие темы: (меры длины (миля, верста, сажень, аршин, пядь, фут, вершок; меры площади; меры объёма; меры сыпучих тел («хлебные меры») (цебр, кадка, куль, половник, гарнец, стакан и др.); мер меры жидких тел («винные меры») (бочка, корчага, ведро, винная бутылка, чарка и др.); меры веса (ласт, берковец, пуд, безмен, гривенка и др.).

### **Конкурс знатоков.**

Учащиеся делятся на команды, выбирают капитана. Отвечают на вопросы о возникновении математики, о системах счисления, о записи цифр, о возникновении метрической системе мер, о старинных русских мерах.

## **Раздел 2. ВЕЛИКИЕ МАТЕМАТИКИ**

### **Пифагор и его школа.**

Великий древнегреческий ученый Пифагор родился на острове Самос в VI в. до н. э. Краткое описание жизни Пифагора. Пифагорейский союз. Деятельность и взгляды этого союза. Деление математики на 4 части - арифметику, геометрию, астрономию и гармонию (учение о музыке).

### **Архимед.**

Краткое описание жизни Архимеда. Рассказ о жертвенном венце Гиерона. Труды и открытия Архимеда. Закон Архимеда. Архимедово правило рычага. Изобретения и приспособления Архимеда.

### **Задачи на переливание жидкостей.**

*Практическое задание:* решение задач в группах и самостоятельно на переливание жидкости, опираясь на закон Архимеда.

### **Доклады о великих математиках.**

Выступление учащихся с докладами о великих математиках (Эвклид, Р. Декарт, Н.И. Лобачевский, Э. Галуа, К.Ф. Гаусс, П. Ферма. Ж. Даламбер и др.).

### **Математический КВН.**

Тема игры «Великие математики». Учащиеся заранее делятся на две команды, выбирают капитана, название команды. Готовят приветственный номер и вопросы к команде соперников.

## **Раздел 3. ЦИФРЫ И ЧИСЛА**

### **Открытие нуля.**

Ноль был изобретён в Индии в V веке. Основные свойства нуля. Нулевое число Фибоначчи.

*Практическое задание:* решение примеров и задач, опираясь на основные свойства нуля.

### **Число Шахерезады.**

Квадрат любого числа, состоящего из единиц. Математический палиндром. Примеры. Доказательство (рассмотреть умножение в столбик). «1001 ночь». Получение палиндрома из любого числа.

*Практическое задание:* нахождение палиндрома из данных чисел (число складывается со своим «перевёртышем» до тех пор, пока не получится палиндром).

### **Делиться или не делиться.**

Признаки делимости на 2, 3, 4, 5 и 10. Решение задач - на какие числа делятся данные числа, делятся ли данные числа на предложенные числа.

### **Признак делимости на 11**

Число делится на 11 только тогда, когда сумма цифр с чередующимися знаками делится на 11. Выбрать из списка те числа, которые делятся на 11; составить числа, которые делятся на 11.

### **Числа счастливые и несчастливые.**

Некоторые факторы, которые определяют наше отношение к числам. Примеры счастливых и несчастливых чисел в разных странах (Россия, США, Япония, Китай, Италия).

*Практическое задание:* составление своих счастливых чисел по фамилии, имени, отчеству; по дате рождения.

### **Арифметические ребусы.**

Решение различных арифметических ребусов: вставить пропущенные цифры в примерах; заполнить «лесенку цифр»; вставить пропущенные знаки в примерах. С помощью определённого количества заданного числа, знаков арифметических действий и скобок составь выражения, значение которого равно некоторому числу.

### **Как появились десятичные дроби?**

Человечество знакомо давно с дробными числами, а мысль записывать их в виде десятичных чисел пришла намного позже. В 15 веке узбекский астроном и математик из Самарканда использовал десятичные дроби в своей книге, которая называлась «Ключ к арифметике». Однако в Европе в то время данный труд был неизвестен, европейцам пришлось заново изобретать десятичные дроби. Правилам деления и умножения десятичных дробей.

*Практическое задание:* решение примеров, опираясь на правила деления и умножения десятичных дробей.

### **Игра «Цифры в буквах».**

Тематическая игра, в которой следующие задания: математические загадки; задачи, в которых каждой букве соответствует определённая цифра и нужно составить число или слово.

### **Математическая газета «Цифры и числа».**

Коллективное составление математической газеты.

## **Раздел 4. ЗАДАЧИ НА СМЕКАЛКУ**

### **Магические квадраты.**

Возникновение магических (волшебных, математических) квадратов. Определение магических квадратов. Принципы их составления и заполнения. Магические квадраты разных порядков. Применение магических квадратов.

*Практическое задание:* заполнение магических квадратов.

### **Математические фокусы.**

*Практическое задание:* ученики выполняют задания из следующих фокусов: угадай задуманное число; 10 чисел Фибонначи; число в конверте; угадай возраст собеседника.

*Теоретическая часть:* Что такое математические фокусы? Содержание и секреты математических фокусов, которые были рассмотрены на практическом задании.

#### **Решение занимательных задач в стихах.**

Решение занимательных задач, условие которых дано в стихотворной форме коллективно и самостоятельно (задачи про уши; про братьев; про яблоки, про цыплят).

#### **Отгадывание ребусов.**

Отгадывание различных ребусов, ответы на которые - математические термины, пословицы. Самостоятельное составление ребусов и выбор лучшего ребуса.

#### **Решение олимпиадных задач.**

Самостоятельное решение задач из школьных, городских, региональных олимпиад. Затем подробный разбор решения коллективно этих задач.

#### **Решение задач повышенной трудности.**

Самостоятельное решение задач повышенной трудности. Затем подробный разбор решения коллективно этих задач.

#### **Игра «Поле чудес».**

Тематическая игра. Учувствуют 9 человек (3 тройки), остальные болельщики. Задания игры: разгадать ребус; решить задачу в стихах; решить задачу повышенной трудности. Участники дома готовят «подарки» ведущему в виде математических фокусов.

#### **Олимпиада.**

Учащиеся самостоятельно решают олимпиадные задачи. Определяются победитель и призёры.

### **Раздел 5. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ГОЛОВЛОМКИ**

#### **Головоломка Пифагора.**

Что такое головоломка Пифагора. Цель данной головоломки.

*Практическое задание:* изготовление головоломки Пифагора из картона, составление всевозможных фигур-силуэтов, сначала самостоятельно, затем по образцу.

#### **Колумбово яйцо**

Что такое Колумбово яйцо. Цель данной головоломки.

*Практическое задание:* изготовление головоломку Колумбово яйцо из картона, составление всевозможных фигур-силуэтов, сначала самостоятельно, затем по образцу.

#### **Лист Мебиуса**

Август Фердинанд Мёбиус -астроном, математик. Открытие листа Мёбиуса. Применение листа Мёбиуса в науке, технике, живописи, архитектуре, в цирковом искусстве.

*Практическое задание:* изготовление листа Мёбиуса, опыты (разрезание, закрашивание одной стороны).

#### **Математическая газета «Ребусы и головоломки»**

Коллективное составление математической газеты.

### **Раздел 6. ЗАЩИТА ТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Учащиеся готовят и выступают с творческими заданиями по следующим темам:

- «Как люди научились считать»;
- «Как люди научились считать время»;
- «Из истории дробей»;
- «Из истории математических знаков»;
- «Из истории мер длины»;
- «Из истории обыкновенных дробей»;
- «Из истории происхождения математических действий»;
- «Как считали в старину»;
- «Как умножали в Древней Индии»;
- «Как учились математике дети в прошлые времена».

Таблица 2

### Тематическое планирование

| №      | Раздел, тема                                   | Количество часов |           |           |
|--------|--|------------------|-----------|-----------|
|        |  | теория           | Практика  | всего     |
| I      | Организационное занятие. Из истории математики | 5+1              | 3         | 9         |
| II     | Великие математики                             | 4                | 6         | 10        |
| III    | Цифры и числа                                  | 4                | 14        | 18        |
| IV     | Задачи на смекалку                             | 2                | 21        | 23        |
| V      | Геометрические головоломки                     | 3                | 3         | 6         |
| VI     | Защита творческой работы                       | 0                | 1         | 1         |
| Итого: |  | <b>19</b>        | <b>49</b> | <b>68</b> |

Таблица 3

### Календарно-тематическое планирование

| № п/п                            | Дата |      | Тема занятия   |
|----------------------------------|------|------|--|
|                                  | план | факт |  |
| 1                                |      |      | Организационное занятие.<br><b>Из истории математики (9 ч)</b> |
| 2                                |      |      | Счет у первобытных людей                                       |
| 3                                |      |      | Цифры у разных народов   |
| 4                                |      |      | Цифры у разных народов   |
| 5                                |      |      | Метрическая система мер  |
| 6                                |      |      | Старые русские меры  |
| 7                                |      |      | Меры в Европе  |
| 8                                |      |      | Доклады об древних счётах                                      |
| 9                                |      |      | Доклады об древних счётах                                      |
| 10                               |      |      | Конкурс знатоков   |
| <b>Великие математики (10 ч)</b> |      |      |  |
| 11                               |      |      | Пифагор и его школа  |
| 12                               |      |      | Пифагор и его школа  |
| 13                               |      |      | Архимед  |
| 14                               |      |      | Архимед и его школа  |
| 15                               |      |      | Задачи на переливание жидкостей                                |
| 16                               |      |      | Задачи на пересыпание смесей                                   |
| 17                               |      |      | Доклады о великих математиках                                  |
| 18                               |      |      | Доклады о великих математиках                                  |
| 19                               |      |      | Доклады о великих физиков                                      |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 20   |  |  | Математический КВН                              |
| <b>Цифры и числа (18 ч)</b>                  |  |  |   |
| 21   |  |  | Открытие нуля                                   |
| 22   |  |  | Открытие всех чисел                             |
| 23   |  |  | Число Шахерезады                                |
| 24   |  |  | Число Шахерезады                                |
| 25   |  |  | Делиться или не делиться                        |
| 26   |  |  | Делиться или не делиться                        |
| 27   |  |  | Делиться или не делиться                        |
| 28   |  |  | Признак делимости на 11                         |
| 29   |  |  | Признак делимости на 14                         |
| 30   |  |  | Признак делимости на 23                         |
| 31   |  |  | Признак делимости на некоторые двузначные числа |
| 32   |  |  | Признак делимости на некоторые двузначные числа |
| 33   |  |  | Числа счастливые и несчастливые                 |
| 34   |  |  | Арифметические ребусы                           |
| 35   |  |  | Арифметические ребусы                           |
| 36   |  |  | Как появились десятичные дроби?                 |
| 37   |  |  | Игра «Цифры в буквах»                           |
| 38   |  |  | Математическая газета «Цифры и числа»           |
| <b>Задачи на смекалку (23 ч)</b>             |  |  |   |
| 39   |  |  | Магические квадраты                             |
| 40   |  |  | Магические квадраты                             |
| 41   |  |  | Математические фокусы                           |
| 42   |  |  | Решение занимательных задач в стихах            |
| 43   |  |  | Отгадывание ребусов                             |
| 44   |  |  | Решение олимпиадных задач                       |
| 45   |  |  | Решение олимпиадных задач                       |
| 46   |  |  | Решение олимпиадных задач                       |
| 47   |  |  | Решение олимпиадных задач                       |
| 48   |  |  | Решение олимпиадных задач                       |
| 49   |  |  | Решение задач повышенной трудности              |
| 50   |  |  | Решение задач повышенной трудности              |
| 51   |  |  | Решение задач повышенной трудности              |
| 52   |  |  | Решение задач повышенной трудности              |
| 53   |  |  | Решение задач повышенной трудности              |
| 54   |  |  | Решение задач                                   |
| 55   |  |  | Решение задач                                   |
| 56   |  |  | Решение задач                                   |
| 57   |  |  | Решение задач                                   |
| 58   |  |  | Решение задач                                   |
| 59   |  |  | Решение задач                                   |
| 60   |  |  | Игра «Поле чудес»                               |
| 61   |  |  | Олимпиада                                       |
| <b>Геометрические головоломки (6 ч +1 ч)</b> |  |  |   |
| 62   |  |  | Головоломка Пифагора                            |
| 63   |  |  | Головоломка Пифагора                            |
| 64   |  |  | Колумбово яйцо                                  |
| 65   |  |  | Лист Мебиуса                                    |
| 66   |  |  | Лист Мебиуса                                    |
| 67   |  |  | Математическая газета «Ребусы и головоломки»    |
| <b>68</b>                                    |  |  | <b>Защита творческой работы</b>                 |

### Список литературы

1. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс. Задачник [Текст]: сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся / Е.А. Бунимович. – М.: Просвещение, 2019.
2. Кривопалова Н. А. Внеурочная деятельность [Текст]: сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся / Н.А. Кривопалова. – М.: Просвещение, 2018.
3. Кривопалова Н. А. Внеурочная деятельность [Текст]: метод. пособие для учителя / Н.А. Кривопалова. – М.: Просвещение, 2019.
4. Клеменченко Д. В. Задачи по математике для любознательных [Текст]: книга для 5–6 кл. сред. шк. / Д. В. Клеменченко. – М.: Просвещение, 2012.
5. Шуба М. Ю. Занимательные задания в обучении математике [Текст]: книга для учителя / М. Ю. Шуба. – М.: Просвещение, 2014.
6. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 №273 – ФЗ (с изменениями и дополнениями)