

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	<u>11-12 лет</u>
Срок реализации программы	<u>9 месяцев</u>
Количество детей в группе	<u>5-9, 10-14 человек</u>
Количество часов в год	<u>68 часов (6 класс)</u>

**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. <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)