

Согласовано на заседании педагогического  
совета  
МОУ «СОШ №17»  
Протокол заседания №\_10\_от  
30.08.2023\_\_\_\_\_

Утверждаю  
Директор МОУ «СОШ №17»  
Т.А.Данильцева  
Приказ № 354-о/д от 30.08.2023\_\_\_\_\_



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«В мире математики»**

Вологда

2023

## Пояснительная записка

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Актуальным остаётся вопрос дифференциации обучения математике, позволяющей, с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

Программа курса «В мире математики» предполагает более глубокое изучение вопросов из школьной программы, а также изучение таких вопросов, которые не входят в школьный курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем её изучении, кроме того, включены игровые, занимательные и олимпиадные задачи.

Курс «В мире математики» ориентирует учащихся на отработку важнейших умений и навыков в области алгебры, развивает пространственное мышление.

*Цель программы:* систематизация и углубление знаний, закрепление и освоение умений, необходимых для выработки у учащихся теоретического и практического способа действия.

*Задачи программы:*

- Расширить знания по отдельным темам курса математики 5 - 9 классов;
- Научиться применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма;
- Узнавать стандартные задачи в разнообразных формулировках.

### **Особенности программы:**

Курс открывает простор для творчества, выявляет одаренных детей, развивает интеллектуальные и творческие способности, способствует речевому взаимодействию взаимопониманию. Развивает пространственное и логическое мышление, память, формирует навыки самостоятельной учебной деятельности, самообразования и самореализации.

### **В программе четыре блока:**

- Функции
- Графики
- Неравенства
- Уравнения

### **Что должны знать учащиеся:**

- Различные виды функций
- Уметь строить графики линейных функций, квадратичных и дробно- рациональных, кусочных функций
- Уметь использовать знания модуля в решениях уравнений и неравенств, в построении графиков функций
- Уметь находить самый простой способ решения непростых неравенств и уравнений.

### **Организация образовательного процесса**

Набор в группу производится в начале учебного года по принципу добровольности и при наличии определенного уровня общего развития и интереса желающих, количество детей в группе 10-15 человек. Содержание материала курса рассчитано на 1 год обучения и охватывает 26 учебных часа.

### **В процессе обучения применяются следующие методы и приемы:**

- Наглядный метод (использование таблиц, схем)
- Словесный метод

- Репродуктивный метод (воспроизводящий, метод упражнений, неоднократных повторений при закреплении темы занятия)
- Проблемный (ставится проблема и вместе с детьми ищутся пути их решения)
- В ходе проведения занятий используются формы индивидуальной работы и коллективного творчества.

### **Принципы обучения:**

- От простого к сложному
- Принцип доступности
- Принцип коллективно-творческого дела.

### **Форма оценки и контроля:**

1. При текущем контроле используются тесты, срезовые работы, которые позволяют определить, насколько осознанно понята та или иная тема занятия.
2. Собеседование проводится в ходе занятий, в процессе обучения.
3. В конце всего курса проводится контрольное тестирование. Оно является итоговой формой контроля, работой, позволяющей определить уровень обученности воспитанников.

### **Знания, умения и навыки**

- понимать, что такое функциональная зависимость между величинами; уметь различать виды функций
- распознавать по формулам виды уравнений, уметь решать простейшие уравнения и неравенства; владеть навыками решения уравнений и неравенств с параметрами; уметь решать уравнения и неравенства с модулями, систем уравнений и систем неравенств;
- владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения графиков;

- уметь изображать графики функций; строить графики функций, заданных различными видами функций;
- уметь определять область допустимых значений функций и уравнений.

### **Учебно – тематический план**

№ п/п	Тема занятия и содержание	Всего часов
1.	Инструктаж по технике безопасности. Решение задач на проценты, сложные проценты, банковские проценты.	2 часа
2.	Общие приёмы решения уравнений высших степеней	3 часа
3.	Уравнения с модулем	3 часа
4.	Уравнения с параметром	2 часа
5.	Неравенства.	2 часа
6.	Функции и графики.	3 часа
7.	Текстовые задачи.	3 часа
8.	Комбинаторика. Решение задач.	2 часа
9.	Решение геометрических задач методом дополнительного построения.	3 часа
10.	Итоговое тестирование	1 час
11.	Занимательные, игровые задачи.	2 часа
	Итого:	26 часов

### **Содержание программы**

#### **Тема 1. Решение задач на проценты, сложные проценты, банковские проценты.**

Процент, нахождение процента от числа, нахождение числа по его проценту. Понятие «сложный процент», процентная ставка. Экономические задачи на проценты. Обратные задачи на проценты.

#### **Тема 2. Общие приёмы решения уравнений высших степеней**

Многочлен, корень многочлена, деление многочлена на многочлен, равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: выделение полного квадрата, схема Горнера, представление дроби в виде двух дробей,

метод разложения левой части уравнения на множители; метод замены переменной (метод введения новой переменной); графический способ.

### **Тема 3. Уравнения с модулем**

Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля. Решение уравнений вида  $|x|=a$ ,  $|x|=|y|$ ,  $|x|=y$ . Метод интервалов в задачах с модулем. Системы уравнений.

### **Тема 4. Уравнения с параметром.**

Понятие параметра. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения. Применение теоремы Виета. Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек. Системы линейных уравнений. Графический способ решения уравнений с параметром.

### **Тема 5. Неравенства**

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

### **Тема 6. Функции и графики**

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Функции с модулем.

### **Тема 7. Текстовые задачи**

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «совместную работу». Задачи геометрического содержания.

## **Тема 9. Комбинаторика. Решение задач.**

Перестановка, сочетание, размещение без повторений и с повторениями. Основные формулы комбинаторики.

## **Тема 10. Решение геометрических задач методом дополнительного построения.**

Методы дополнительного построения:

- а) проведение прямой параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке;
- б) удвоение медианы треугольника;
- в) проведение вспомогательной окружности;
- г) проведение радиусов в точки касания окружности и прямой или двух окружностей;

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Таблицы
2. Справочный материал
3. Наглядные пособия
4. Геометрические инструменты

### **Планируемые результаты образовательной деятельности.**

На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся *достигнут следующих результатов:*

- овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению математических заданий высокого уровня сложности;
- усвоят основные приемы мыслительного поиска при решении заданий более сложного уровня.

*Выработают умения:*

- самоконтроль времени выполнения заданий;
- оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
- прикидка границ результатов.

### **Используемая литература:**

1. Учебник «Алгебра» 8 класс под редакцией А.Г. Мордкович, 2002г, Мнемозина
2. Фарков А.В. Математические кружки в школе М., 2008 год. М., Дрофа, 2008 год
3. Пособие для учителя «Математические кружки в 8-10 классах» под редакцией И.С. Петракова, Москва «Просвещение» 1987г.
4. Элективные курсы Математика 8-9 классы, автор Л.Н.Харламова издательство «Учитель», 2007г.