

муниципальное общеобразовательное учреждение «Малечкинская школа»  
Череповецкого муниципального района Вологодской области

<p>Согласовано</p> <p>Заместитель директора школы</p> <p> / Смирнова В.В.</p> <p>«29» августа 2023 г.</p>	<p>Принято</p> <p>Протокол заседания педагогического совета от «29» августа 2023 г. №2</p>	<p>Утверждено</p> <p>Директор школы  /Е.А.Бритвина</p> <p>Приказ от «31» августа 2023 г. № 184</p> 
--	--	---

**Рабочая программа учебного курса  
«Избранные вопросы математики»  
Основное общее образование  
7-9 классы  
на 2023-2024 учебный год**

Составители:  
Учителя математики  
Полякова Е.А.  
Аксенова Т.В.  
Муравьева Г.В.

### **Пояснительная записка**

Программа курса «Избранные вопросы математики» для 7-9 класса ориентирована на учащихся 7-9 классов и предусматривает изучение отдельных вопросов, примыкающих к основному курсу и углубляющих его путем включения более сложных задач, систематизирующих материал и дополняющих основной курс сведениями, важными в общеобразовательном или прикладном отношении.

Данная программа является **актуальной** на сегодняшний день, она имеет большую практическую значимость, так как будет способствовать формированию функциональной грамотности, умению воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена тем, что в ходе её усвоения обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

**Цель:** создание условий для развития мотивации, формирования навыков творческой деятельности и самореализации личности ученика через знакомство учащихся с различными направлениями применения математических знаний.

**Для достижения данной цели формируются следующие задачи:**

#### **Обучающие:**

- отработать навыки построения графиков в системе координат;
- освоить решение уравнений с модулями;
- использовать полученные сведения для решения геометрических задач на доказательство;
- изучить формулы комбинаторики и научиться применять их для решения задач;
- получить представление об элементарном событии, вычислять его вероятность в опыте с равновозможными событиями;
- освоить использование диаграмм Эйлера для графической иллюстрации взаимосвязей между различными событиями;
- освоить классическое, статистическое, геометрическое определения вероятности;
- освоить определение математического ожидания конечной случайной величины;
- получить представление о законе больших чисел и примерах его применения.
- освоить понятие параметра в уравнениях и неравенствах;
- освоить методы решения линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметрами;
- познакомить с графическим методом решения сложных уравнений и

неравенств;

- познакомить с нестандартными методами решения геометрических и алгебраических задач;
- познакомить с методами решения комбинаторных задач;
- познакомить с историческим возникновением и развитием рассматриваемых математических понятий.

#### **Развивающие:**

- развить умение наблюдать, анализировать и запоминать увиденное;
- развить способность применять полученные знания и умения в самостоятельной работе;
- развить способность к самореализации;
- развить умение моделировать ситуацию чертежом;
- развить представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- способствовать развитию творческих способностей учащихся;
- способствовать формированию математической компетентности;
- совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка.

#### **Воспитывающие:**

- воспитание терпения, наблюдательности, умения доводить работу до конца;
- воспитание уверенности в своих силах и способностях.

**Отличительной особенностью** данного курса является его универсальность: он создан как для реализации в классах гуманитарного профиля, так и для учащихся, ориентированных на углубленное изучение математики.

**Возраст детей**, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы: 12-15 лет.

**Продолжительность занятий:** по 1 часа в неделю.

#### **Ожидаемый результат и способы определения результативности:**

*По окончании учащийся должен знать:*

- начальные исторические сведения о числах и фигурах;
- различные системы счисления;
- способы задания множества;
- операции над множествами;
- формулы комбинаторики;
- правила сложения и умножения вероятностей;
- формулу Бернулли;
- определение математического ожидания случайной величины;
- свойства математического ожидания;
- понятие генеральной совокупности;
- закон больших чисел.
- методы разложения на множители выражений;
- виды рациональных уравнений с параметром и методы их решений;
- виды рациональных уравнений с модулем и методы их решений;

- свойства числовых функций;
- графический метод решения уравнений и неравенств с модулем;
- векторно-координатный метод решения задач;
- нестандартные методы решения уравнений и неравенств;
- методы решения текстовых задач;

*Учащийся должен уметь:*

- уметь строить графики функций;
- решать задачи по готовым чертежам;
- решать уравнения с модулями;
- признаки делимости многочлена на двучлен;
- решать геометрические задачи на доказательство, построение;
- уметь разгадывать головоломки.
- использовать формулы комбинаторики для решения задач;
- использовать правила сложения и умножения вероятностей;
- применять формулу Бернулли для решения задач;
- приводить примеры случайных величин;
- вычислять дисперсию и стандартное отклонение случайной величины;
- составлять таблицы распределения случайных величин.
- решать простейшие линейные и квадратные уравнения с параметром и модулем;
- преобразовывать графики числовых функций;
- определять свойства функций по графикам;
- применять векторно-координатный способ к решению геометрических задач;
- решать комбинированные уравнения и неравенства;

**Формами подведения итогов** реализации данной программы являются:

- защита рефератов; практикумы; семинары.

## 7 класс

### Содержание программы

#### Тема 1. О числах и фигурах (4 часа).

Весёлое и занимательное о числах и фигурах. Ложные выводы и другие ошибки. Восстановление пропущенных цифр. Обнаружение закономерностей и их проверка.

#### Тема 2. Системы счисления(3 часа).

Различные системы счисления. Двоичная система счисления. Запись чисел в двоичной системе.

#### Тема 3. Множества(5 часов).

Множество и его элементы. Способы задания множества. Подмножество. Пустое множество. Операции над множествами. Числовые множества.

#### Тема 4. Графики функций (4 часа).

Графики функций. Построение графика функции  $y=f(x)+b$ . Построение графиков функций  $y=-f(x)$ ;  $y=kf(x)$ ;  $y=1/f(x)$ . Построение графиков функций  $y=f(x)+\varphi(x)$ ;  $y=|f(x)|$ .

#### Тема 5. Уравнения с модулем(6 часов).

Упрощение выражения со степенями с натуральным показателем. Решение уравнений с модулями типа  $|2x+1|=2$ . Решение уравнений типа  $|x/2-3|=5$ . Решение уравнений типа  $x+|x-2|=3$ .

#### Тема 6. Многочлены (5 часов).

Деление многочлена на многочлен, проверка умножением. Признак делимости многочлена на двучлен. Разложение многочленов на множители.

#### Тема 7.Задачи на построение (4 часа).

Решение задач на построение. Софизмы: «Окружность имеет два центра». «Два перпендикуляра к прямой, проведённые из одной точки». «Две пересекающиеся прямые, параллельные третьей».

#### Тема 8. Решение задач повышенной сложности(3 часа).

Точки пересечения медиан (центр тяжести треугольника). Точка пересечения высот (ортоцентр). Прямая Эйлера. Окружность девяти точек.

### Учебно-тематический план

№	Название темы:
1	Весёлое и занимательное о числах и фигурах.
2	Ложные выводы и другие ошибки.
3	Восстановление пропущенных цифр.
4	Обнаружение закономерностей и их проверка.
5	Различные системы счисления.
6	Двоичная система счисления.
7	Запись чисел в двоичной системе.
8	Множество и его элементы.
9	Способы задания множества.
10	Подмножество. Пустое множество.

11	Операции над множествами.
12	Числовые множества.
13	Графики функций. Построение графика функции $y=f(x)+b$ .
14	Построение графиков функций $y=-f(x)$ ; $y=kf(x)$ ; $y=1/f(x)$ .
15-16	Построение графиков функций $y=f(x)+\varphi(x)$ ; $y= f(x) $ .
17	Упрощение выражения со степенями с натуральным показателем.
18-19	Признаки равенства треугольников. Решение задач по готовым чертежам.
20	Решение уравнений с модулями типа $ 2x+1 =2$ .
21	Решение уравнений типа $ x/2-3 =5/$
22	Решение уравнений типа $x+ x-2 =3$
23	Деление многочлена на многочлен, проверка умножением.
24	Признак делимости многочлена на двучлен
25	Разложение многочленов на множители.
26-27	Решение геометрических задач на доказательство.
28	Решение задач на построение.
29	Софизмы: «Окружность имеет два центра».
30	«Два перпендикуляра к прямой, проведённые из одной точки».
31	«Две пересекающиеся прямые, параллельные третьей».
32	Точки пересечения медиан (центр тяжести треугольника).
33	Точка пересечения высот (ортоцентр).
34	Прямая Эйлера. Окружность девяти точек.

## 8класс.

### Содержание программы

#### Графы (16ч)

Деревья. Лес. Применение графов к решению логических задач.  
Паросочетания. Обходы графов. Гамильтоновы и эйлеровы графы.

#### Теория чисел (18ч)

Алгоритм Евклида. Разложение на множители. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел. Признаки делимости на 3, 9, 11. Решение линейных уравнений в целых числах. Системы счисления.

№	Тематический раздел/ перечень уроков	Кол-во часов
	<b>Графы.</b>	<b>16</b>
1	Понятие дерева.	2
2	Понятие леса	2
3	Применение графов к решению логических задач.	2

4	Паросочетания. Обходы графов.	2
5	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	2
6	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	2
7	Урок обобщения пройденного материала	2
8	Математическая игра	2
	<b>Теория чисел.</b>	<b>18</b>
9	Алгоритм Евклида.	2
10	Разложение на множители.	2
11	Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел.	2
12	Признаки делимости на 3, 9, 11.	2
13	Решение линейных уравнений в целых числах.	2
14	Решение линейных уравнений в целых числах.	2
15	Системы счисления.	2
16	Урок обобщения пройденного материала.	2
17	Математическая игра.	2

## 9класс Содержание программы

### **Тема 1: Рациональные уравнения с модулем, с параметрами (14 ч).**

Теория: разложение многочленов на множители, виды и методы решений рациональных уравнений с модулем, с параметрами, равносильность уравнений, уравнения-следствия.

Практическое задание: решение линейных и квадратных уравнений с модулем, с параметрами.

### **Тема 2. Графики сложных функций (20 ч).**

Теория: свойства (монотонность, четность, нечетность) сложных функций, преобразование графиков функций, чтение свойств функций по графику, графический метод решения уравнений и неравенств с модулем, с параметрами.

Практическое задание: построение графиков функций, определение свойств функции по графику.

Тематическое планирование занятий.

<i>№ урока</i>	<i>Тема занятия</i>
1	Выражения и их преобразования
2	Числа, проценты, выражения с модулем
3	Буквенные выражения в тестах
4	Решение упражнений на тему: «Преобразование выражений повышенной сложности»
5	Разложение на множители многочленов
6	Решение упражнений на тему: «Разложение на множители»
7	Равносильность уравнений повышенной сложности
8	Уравнения-следствия в уравнениях повышенной сложности
9	Линейные уравнения с модулем
10	Решение упражнений на тему: «Линейные уравнения и их системы с модулем»
11	Квадратные уравнения с модулем
12	Решение упражнений на тему: «Квадратные уравнения с параметром»
13	Рациональные уравнения с модулем
14	Решение упражнений на тему: «Рациональные уравнения с параметром»
15	Монотонность, четность, нечетность сложных функций
16	Решение упражнений на тему: «Свойства числовых функций»
17	Решение задач повышенной сложности на тему: «Свойства функций»
18	Решение задач повышенной сложности на тему: «Графическое решение уравнений и неравенств»
19	Преобразование графиков функций
20	Решение упражнений на тему: «Преобразование графиков функций»
21	Чтение свойств функции по графику
22	Решение упражнений на тему: «Чтение свойств функции по графику»
23	Построение графиков функций, включающих различные комбинации модуля
24	Решение упражнений на тему: «Сложная функция»

<i>№ урока</i>	<i>Тема занятия</i>
25	Решение упражнений на тему: «Графики сложных функций»
26	Решение упражнений на тему: «Наибольшее и наименьшее значение сложных функций»
27	Графический метод решения уравнений с модулем
28	Решение упражнений на тему: «Графический метод решения уравнений с модулем»
29	Графический метод решения уравнений с параметром
30	Решение упражнений на тему: «Графический метод решения уравнений с параметром»
31	Графический метод решения неравенств с модулем
32	Графический метод решения неравенств с параметром
33	Урок обобщения и повторения на тему: «Сложная функция»
34	Урок обобщения и повторения на тему: «Преобразование графиков функций»

#### **Список литературы :**

- Кузнецова Л. В., Суворова С. Б. и др. Алгебра: сборник заданий для подготовки к ГИА в 9кл. - М. Просвещение, 2009.
- Лурье М. В., Александров Б. И. Задачи на составление уравнений: - М: Наука, 1990.
- Куланин Е. Д., Федин С. Н. 5000 конкурсных задач по математике. – М: АСТ, 1999.
- Амелькин В. В., Рабцевич В. Л. Задачи с параметрами. - Минск «Асар», 2004.