

Комитет образования администрации г. Тамбова  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
гимназия №12 им. Г.Р. Державина г. Тамбова

**Образовательная программа дополнительного образования детей**

**«Избранные вопросы математики»**

(для обучающихся 9классов)

(Срок реализации программы – 1 год)

Составитель:  
Лоскутова С.В.  
учитель математики

Тамбов, 2016 год

## Пояснительная записка

Образовательная программа «Избранные вопросы математики» предназначена для учащихся 9-х классов, имеет практико-ориентированную направленность. Занятия рассчитаны на ученика, который желает углубить знание предмета, научиться лучше решать задачи. Поэтому глубина изучения предложенных тем призвана дать возможность ученику выйти на более высокий уровень математического развития, чем тот, которого он может достигнуть на уроках. В целях формирования интереса к математике содержание занятий включает материал, углубляющий содержание школьной программы. Это и биографии видных математиков, и интересные факты из истории, и новинки математической литературы.

Большое внимание уделяется углублению школьной программы по геометрии.

В алгебре внимание акцентируется на методах решения уравнений, неравенств и систем уравнений (метод замены, графический, функциональный, использование классических неравенств, и т.д.).

Программа рассчитана на 82 часа.

**Цель:** Дополнение основной программы отдельными темами, углубление и расширение знаний учащихся .

### **Задачи:**

1. Дать возможность реализовать свои потребности школьникам, интересующимся решением задач.
2. Показать школьникам красоту и разнообразие математических идей, с которыми они не сталкивались на уроках.
3. Развивать и сохранять интерес школьников к занятиям математикой.
4. Развивать логическое мышление.
5. Развивать самостоятельность.

### **Реализация цели и задач:**

1. Применение различных форм занятий: лекции, семинары, тесты, контрольные работы, математические конкурсы, мини-турниры.

2. Проведение на занятиях экскурсов в историю математики: биография известных математиков, история математических символов.

## Содержание программы

### **1. Текстовые задачи (10 часов):**

Нестандартные арифметические задачи. Задачи на переливание, взвешивание. Задачи, связанные с цифровой записью числа. Задачи на составление уравнений. Текстовые задачи на части. Текстовые задачи на проценты. Задачи на сложные пропорции. Задачи на движение, на совместную работу. Задачи на числовые зависимости. Задачи на концентрации, смеси, сплавы

### **2. Алгебраические выражения (6 часов)**

Нестандартные способы разложения на множители. Деление многочлена на многочлен. Алгебраические дроби. Тожественные преобразования алгебраических выражений.

**3. Графики различных зависимостей (4 часов):**

Реальные зависимости. График линейной функции. График зависимости  $y = |x|$ . Целая и дробная части числа.

**4. Функции (6 часов):** Преобразования графиков функций. Геометрические места точек уравнений и неравенств. Графические методы решения уравнений и их систем. Графические методы решения неравенств и их систем.

**5. Квадратные уравнения (6 часов):**

Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Теорема Виета, её применения. Знаки корней квадратного уравнения. Расположение корней квадратного трёхчлена в зависимости от коэффициентов

**6. Решение уравнений и их систем (12 часов):**

Уравнения с модулем. Уравнения с параметрами. Системы уравнений с параметрами.

**7. Планиметрия. Треугольники. Четырёхугольники. (16 часов):**

Треугольники. Общие свойства. Свойства биссектрис, высот, медиан. Замечательные точки треугольника. Геометрия правильного и равнобедренного треугольников. Геометрия прямоугольного треугольника. Треугольник и окружность.

Четырёхугольники. Общие свойства. Четырёхугольник и окружность.

Геометрические неравенства.

**8. Планиметрия. Методы решения задач по планиметрии (12 часов).**

Задачи на построение. Метод вспомогательных фигур. Алгебраический метод. Метод подобия.

**9. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (10 часов)** Перестановки, размещения, сочетания. Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.

Элементарные события. Определения вероятности. Теоремы о сложении и умножении вероятностей.

**Учебно-тематический план (82 часа)**

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Теория, практика	
1	<b>Текстовые задачи</b>	<b>10</b>		
	Нестандартные арифметические задачи.	1		1
	Задачи на переливание, взвешивание.	1		1
	Задачи, связанные с цифровой записью числа.	1		1
	Задачи на движение, на совместную	1		4

	работу.			
	Текстовые задачи на части.	1		1
	Текстовые задачи на проценты.	1		1
	Задачи на сложные пропорции.	1		1
	Задачи на числовые зависимости.	1		1
	Задачи на концентрации, смеси, сплавы	2		2
<b>2</b>	<b>Алгебраические выражения</b>	<b>6</b>		
	Нестандартные способы разложения на множители.	2		2
	Деление многочлена на многочлен	1		1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений	2		2
	Алгебраические дроби	1		
<b>3</b>	<b>Графики различных зависимостей</b>	<b>4</b>		
	Реальные зависимости.	1		1
	График линейной функции	2		1
	График зависимости $y =  x $ .	1		1
	Целая и дробная части числа.	1	\	1
<b>4</b>	<b>Функции</b>	<b>6</b>		
	Преобразования графиков функций.	2	1	1
	Геометрические места точек уравнений и неравенств	2	1	1
	Графические методы решения уравнений и их систем.	1		1
	Графические методы решения неравенств и их систем.	1		1
<b>5</b>	<b>Квадратные уравнения</b>	<b>6</b>		
	Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним.	2		2
	Теорема Виета, её применения. Знаки корней квадратного уравнения.	2	1	1
	Расположение корней квадратного трёхчлена в зависимости от коэффициентов	2	1	1
<b>6</b>	<b>Решение уравнений и их систем</b>	<b>12</b>		
	Уравнения с модулем	4	1	3
	Уравнения с параметрами .	4	1	3
	Системы уравнений с параметрами	4	1	3
<b>7</b>	<b>Планиметрия. Треугольники. Четырёхугольники.</b>	<b>16</b>		
	Треугольники. Общие свойства. Свойства биссектрис, высот, медиан. Замечательные точки треугольника.	2	1	1

	Геометрия правильного и равнобедренного треугольников.	2	1	1
	Геометрия прямоугольного треугольника.	2	1	1
	Треугольник и окружность.	2	1	1
	Четырёхугольники. Общие свойства.	3	1	2
	Четырёхугольник и окружность.	2	1	1
	Геометрические неравенства	3	1	2
<b>8</b>	<b>Планиметрия. Методы решения задач по планиметрии</b>	<b>12</b>	2	4
	Задачи на построение.	3	1	2
	Метод вспомогательных фигур.	3	1	2
	Алгебраический метод.	3	1	2
	Метод подобия.	3	1	2
<b>9</b>	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>10</b>		
	Перестановки, размещения, сочетания.	2	1	1
	Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.	3	1	2
	Элементарные события. Определения вероятности.	2		1
	Теоремы о сложении и умножении вероятностей	3	1	2

### Требования к уровню подготовки обучающихся

#### «Алгебра»

##### знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

##### должны уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять

соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, графиках; составлять таблицы, строить графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- находить вероятности случайных событий .

**владеть компетенциями:** познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной

**решать следующие жизненно-практические задачи:**

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
  - работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметными указателями энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

**«Геометрия»**

**знать/понимать:**

- Существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- Существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- Каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- Смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

**уметь:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

### **Оборудование и приборы:**

Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, чертежные инструменты.

### **Методическое обеспечение программы**

<b>№ раздел а и темы</b>	<b>Форма организации обучения</b>	<b>Приемы и методы</b>	<b>Дидактический материал, техническое оснащение</b>	<b>Формы подведения итогов</b>
1.1	Беседа. Практикум	Объяснительно-иллюстративный	Заготовки для практикума	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
1.2	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный	Раздаточный материал с практическими советами	Самостоятельная работа
1.3	Беседа. Практикум	Поисковый	Заготовки для практикума	Итоги практической работы. Самоконтроль
1.4	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный	Материал лекции. Раздаточный материал	Итоги практической работы. Самоконтроль
1.4	Практикум	Поисковый	Раздаточный материал	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
1.5	Практикум	Поисковый	Раздаточный материал	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
1.6	Практикум	Поисковый	Раздаточный	Самостоятельная

			материал	работа с взаимопроверкой
1.7	Практикум	Поисковый	Раздаточный материал	Итоги практической работы. Самоконтроль
1.8	Беседа Практикум	Объяснительно- иллюстративный, репродуктивный	Материал лекции. Кластеры	Итоги практической работы. Самоконтроль
1.9	Беседа Практикум	Объяснительно- иллюстративный, репродуктивный.	Материал лекции. Кластеры	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
2.1	Практикум	Демонстрационный.	Материал лекции. Заготовки для выполнения практической работы.	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
2.2	Беседа. Практикум	Объяснительно- иллюстративный, игровой. Репродуктивный	Материал лекции. Заготовки для выполнения практической работы. Презентация по теме.	Творческая работа
2.3	Беседа. Практикум	Объяснительно- иллюстративный, игровой. Репродуктивный	Заготовки для выполнения практической работы. Презентация по теме.	Творческая работа
2.4	Лекция. Практикум	Репродуктивный	Материал лекции. Заготовки для выполнения практической работы. Презентация по теме.	Творческая работа
3.1	Лекция. Практикум	Объяснительно- иллюстративный, репродуктивный	Материал лекции. Заготовки для выполнения практической работы.	Самостоятельная работа с взаимопроверкой



3.2	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
3.3	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
3.4	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный.	Дидактический материал с набором задач и упражнений	Итоги практической работы. Самоконтроль
4.1	Беседа. Практикум	Объяснительно-иллюстративный. Практический.	Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
4.2	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный	Подборка задач по теме. »	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
4.3	Лекция. Практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный. Практический	Материал лекции. Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
4.4	Лекция. Практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный. Практический	Материал лекции. Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа
5.1	Лекция. Практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный. Практический	Материал лекции.	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
5.2	Лекция. Практическая работа	Объяснительно-иллюстративный. Практический	Заготовки для выполнения практической работы	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
5.3	Лекция. Практическая работа	Объяснительно-иллюстративный.	Заготовки для выполнения практической работы	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
6.1	Беседа. Практикум.	Объяснительно-иллюстративный. Практический	Заготовки для выполнения практической работы	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
6.2	Лекция. Практическая работа	Объяснительно-иллюстративный. Практический.	Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
6.3	Беседа.	Поисковый	Заготовки для	Самостоятельная

	Практическая работа		выполнения практической работы	работа с взаимопроверкой
7.1	Практическая работа	Инструктаж	Заготовки для выполнения практической работы	Итоги практической работы. Самоконтроль
7.2	Практикум	Объяснительно-иллюстративный. Поисковый.	Заготовки для выполнения практической работы	Итоги практической работы. Самоконтроль
7.3	Практикум	Поисковый.	Заготовки для выполнения практической работы	Итоги практической работы. Самоконтроль
7.4	Практикум	Поисковый.	Заготовки для выполнения практической работы	Итоги практической работы. Самоконтроль
7.5	Лекция. Практическая работа	Объяснительно-иллюстративный. Поисковый.	Материал лекции. Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
7.6	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Материал лекции. Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
7.7	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Материал лекции. Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
8.1	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Материал лекции. Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
8.2	Лекция. Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Материал лекции. Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
8.3	Практическая работа	Поисковый.	Заготовки для выполнения практической работы	Самостоятельная работа с взаимопроверкой

8.4	Беседа. Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Заготовки для выполнения практической работы	Итоги практической работы. Самоконтроль
9.1	Беседа. Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Дидактический материал с набором задач и упражнений	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
9.2	Беседа. Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Дидактический материал с набором задач и упражнений	Итоги практической работы. Самоконтроль
9.3	Лекция. Практикум	Репродуктивный	Заготовки для выполнения практической работы	Самостоятельная работа с взаимопроверкой
9.4	Лекция. Практикум	Репродуктивный	Заготовки для выполнения практической работы	Итоги практической работы. Самоконтроль

#### **Ресурсное обеспечение рабочей программы:**

1. «За страницами учебника алгебры» Л. Ф. Пичурин Москва «Просвещение»
- 2.«Задачи по математике для любознательных» Д. В. Клименко Москва
- 3.«Просвещение»
- 4.«Сборник задач» под ред. М. И. Сканави
- 5.«Геометрия. Задачи на готовых чертежах для 7 – 9 классов» Ростов – на – Дону
6. Н. П. Кострикина. «Задачи повышенной трудности» (7-9 класс). Москва, «Просвещение»
7. М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич «Сборник задач по алгебре» Москва , «Просвещение»
8. М.Ф. Шарыгин, Р.К. Гордин «Сборник задач по геометрии с ответами». Москва, «Астрель АСТ»
9. Э.Г. Готман «Задачи по планиметрии и методы их решения» Москва, «Просвещение», 1996 г.

## Календарно-тематическое планирование учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Текстовые задачи</b>	<b>10</b>
	Нестандартные арифметические задачи.	1
	Задачи на переливание, взвешивание.	1
	Задачи, связанные с цифровой записью числа.	1
	Задачи на движение, на совместную работу.	1
	Текстовые задачи на части.	1
	Текстовые задачи на проценты.	1
	Задачи на сложные пропорции.	1
	Задачи на числовые зависимости.	1
	Задачи на концентрации, смеси, сплавы	2
<b>2</b>	<b>Алгебраические выражения</b>	<b>6</b>
	Нестандартные способы разложения на множители.	2
	Деление многочлена на многочлен	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений	2
	Алгебраические дроби	1
<b>3</b>	<b>Графики различных зависимостей</b>	<b>4</b>
	Реальные зависимости.	1
	График линейной функции	2
	График зависимости $y =  x $ .	1
	Целая и дробная части числа.	1
<b>4</b>	<b>Функции</b>	<b>6</b>
	Преобразования графиков функций.	2
	Геометрические места точек уравнений и неравенств	2
	Графические методы решения уравнений и их систем.	1
	Графические методы решения неравенств и их систем.	1
	<b>Квадратные уравнения</b>	<b>6</b>
	Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним.	2
	Теорема Виета, её применения. Знаки корней квадратного уравнения.	2
	Расположение корней квадратного трёхчлена в зависимости от коэффициентов	2
<b>5</b>	<b>Решение уравнений и их систем</b>	<b>12</b>
	Уравнения с модулем	4
	Уравнения с параметрами .	4
	Системы уравнений с параметрами	4
<b>6</b>	<b>Планиметрия. Треугольники. Четырёхугольники.</b>	<b>16</b>
	Треугольники. Общие свойства. Свойства биссектрис,	2

	высот, медиан. Замечательные точки треугольника.	
	Геометрия правильного и равнобедренного треугольников.	2
	Геометрия прямоугольного треугольника.	2
	Треугольник и окружность.	2
	Четырёхугольники. Общие свойства.	3
	Четырёхугольник и окружность.	2
	Геометрические неравенства	3
<b>7</b>	<b>Планиметрия. Методы решения задач по планиметрии</b>	<b>12</b>
	Задачи на построение.	3
	Метод вспомогательных фигур.	3
	Алгебраический метод.	3
	Метод подобия.	3
<b>8</b>	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>10</b>
	Перестановки, размещения, сочетания.	2
	Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.	3
	Элементарные события. Определения вероятности.	2
	Теоремы о сложении и умножении вероятностей	3

**Календарно-тематическое планирование учебного материала на 2014-2015  
учебный год**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Примерные сроки изучения</b>
<b>1</b>	<b>Текстовые задачи</b>	<b>10</b>	<b>01.10-17.10</b>
	Нестандартные арифметические задачи.	1	01.10
	Задачи на переливание, взвешивание.	1	01.10
	Задачи, связанные с цифровой записью числа.	1	03.10
	Задачи на движение, на совместную работу.	1	08.10
	Текстовые задачи на части.	1	08.10
	Текстовые задачи на проценты.	1	11.10
	Задачи на сложные пропорции.	1	15.10
	Задачи на числовые зависимости.	1	15.10
	Задачи на концентрации, смеси, сплавы	2	17.10
<b>2</b>	<b>Алгебраические выражения</b>	<b>6</b>	<b>22.10-31.10</b>
	Нестандартные способы разложения на множители.	2	22.10
	Деление многочлена на многочлен	1	24.10
	Тождественные преобразования алгебраических выражений	2	29.10
	Алгебраические дроби	1	31.10
<b>3</b>	<b>Графики различных зависимостей</b>	<b>4</b>	<b>12.11-19.11</b>
	Реальные зависимости.	1	12.11
	График линейной функции	2	12.11-14.11
	График зависимости $y =  x $ .	1	19.11
	Целая и дробная части числа.	1	19.11
<b>4</b>	<b>Функции</b>	<b>6</b>	<b>21.11-03.12</b>
	Преобразования графиков функций.	2	21.11-26.11
	Геометрические места точек уравнений и неравенств	2	26.11-28.11
	Графические методы решения уравнений и их систем.	1	03.12
	Графические методы решения неравенств и их систем.	1	03.12
	<b>Квадратные уравнения</b>	<b>6</b>	<b>05.12-19.12</b>
	Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним.	2	05.12-10.12
	Теорема Виета, её применения. Знаки корней квадратного уравнения.	2	12.12-17.12
	Расположение корней квадратного	2	17.12-19.12

	трёхчлена в зависимости от коэффициентов		
<b>5</b>	<b>Решение уравнений и их систем</b>	<b>12</b>	<b>14.01-06.02</b>
	Уравнения с модулем	4	14.01-21.01
	Уравнения с параметрами .	4	21.01-28.01
	Системы уравнений с параметрами	4	30.01-06.02
<b>6</b>	<b>Планиметрия. Треугольники. Четырёхугольники.</b>	<b>16</b>	<b>11.02-18.03</b>
	Треугольники. Общие свойства. Свойства биссектрис, высот, медиан. Замечательные точки треугольника.	2	11.02
	Геометрия правильного и равнобедренного треугольников.	2	13.02-18.02
	Геометрия прямоугольного треугольника.	2	18.02-20.02
	Треугольник и окружность.	2	25.02
	Четырёхугольники. Общие свойства.	3	27.02-04.03
	Четырёхугольник и окружность.	2	06.03-11.03
	Геометрические неравенства	3	11.03-18.03
<b>7</b>	<b>Планиметрия. Методы решения задач по планиметрии</b>	<b>12</b>	<b>01.04-24.04</b>
	Задачи на построение.	3	01.04-04.04
	Метод вспомогательных фигур.	3	08.04-10.04
	Алгебраический метод.	3	15.04-17.04
	Метод подобия.	3	22.04-24.04
<b>8</b>	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>10</b>	<b>29.04-22.05</b>
	Перестановки, размещения, сочетания.	2	29.04
	Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.	3	06.05
	Элементарные события. Определения вероятности.	2	13.05-16.05
	Теоремы о сложении и умножении вероятностей	3	20.05-22.05