






**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
многопрофильная гимназия № 12 города Твери**

«Согласовано»	«Утверждаю»
<p><b>Руководитель кафедры</b></p>  <p><b>/М.Н.Березина/</b></p>	<p><b>Директор МОУ гимназии № 12</b></p>  <p><b>/Т.В. Слесарева/</b></p>
<p><b>Протокол № 6 от «20» июня 2023 г.</b></p>	<p><b>Приказ № 254 от 1.08.2023</b></p> 

**Программа дополнительного образования по  
математике**

**«Практикум по решению математических задач повышенной  
трудности»  
9 класс (34 часа)**

**на 2023 – 2024 учебный год**

Составители: **Белякова О.Е., Быкова М.К.,  
Кудрявцева М.Н., Лебедева Н.И.,**

Тверь  
2023-2024 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа

Рабочая программа кружка составлена в соответствии с федеральным компонентом Государственного образовательного стандарта основного общего образования по предмету.

Рабочая программа составлена на основе Программы по алгебре для общеобразовательных учреждений (сост. Т.А.Бурмистрова), конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по темам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции.

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, и предоставляет возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

### Общая характеристика программы

Программа предназначена для учащихся 9 класса. На занятия выделяется 1 час в неделю (34 ч в год), в соответствии, с чем и составлена данная программа.

Она предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через включение более сложных задач, исторических сведений, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Много внимания уделяется выполнению самостоятельных заданий творческого характера (составить рассказ, сказку, кроссворд, решить логическую задачу и др.), что позволяет развивать у школьников логическое мышление и пространственное воображение.

Изучение программного материала основано на использовании укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и закрепить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач

повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

## Цели

*Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:*

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

## Цели программы

Основная задача обучения математике в основной школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Однако часть школьников, по различным причинам не может усваивать ряд разделов математики, что влечет за собой неудовлетворительные знания при изучении предметов естественного цикла.

Для закрепления у обучающихся знаний, умений и навыков, полученных в курсе математики основной школы, был организован данный кружок. Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии интереса к предмету и вызвать желание узнать больше.

### **Основные цели программы:**

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний обучающихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- формирование у обучающихся опыта творческой деятельности;
- воспитание у школьников настойчивости, инициативы, самостоятельности.

## Задачи программы

1. Научить учащихся выполнять тождественные преобразования выражений.
2. Научить учащихся основным приемам решения уравнений, неравенств и их систем.
3. Научить строить графики и читать их.
4. Научить различным приемам решения текстовых задач.
5. Помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.
6. Подготовить учащихся к ГИА по математике в 9 классе.
7. Подготовить обучающихся к изучению математики в старшей школе или к поступлению в средние учебные заведения, а также к углубленному изучению математики в профильной школе.

## Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: **«знать/понимать»**, **«уметь»**, **«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»**.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Системы счисления (4 ч)

Исторический очерк развития понятия числа.

Рациональные числа и измерения.

Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.

Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями.

Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями.

### 2. Алгебраические выражения (3 ч)

Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк.

Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.

Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф

об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.

### **3. Уравнения и системы уравнений (5 ч)**

Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.

Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.

Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.

Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений.

Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Основные приемы решения систем уравнений.

### **4. Неравенства и системы неравенств (4 ч)**

Развитие понятия неравенства. Исторический очерк.

Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.

Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.

Метод оценки при решении неравенств.

Системы неравенств, основные методы их решения.

### **5. Функции и их графики (6 ч)**

Развитие понятия функции. Исторический очерк.

Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.

Свойства графиков, чтение графиков.

Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.

Графическое решение уравнений и их систем.

Графическое решение неравенств и их систем.

Построение графиков «кусочных» функций.

### **6. Текстовые задачи (10 ч)**

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Задачи на равномерное движение.

Задачи на движение по реке.

Задачи на работу.

Задачи на проценты.

Задачи на пропорциональные отношения.

Арифметические текстовые задачи.

Задачи с геометрическими фигурами.

Логические задачи. Занимательные задачи.

Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

### **7. Итоговое занятие. Защита творческих проектов (2 ч)**

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
1	Системы счисления	4
2	Алгебраические выражения	3
3	Уравнения и системы уравнений	5
4	Неравенства и системы неравенств	4
5	Функции и их графики	6
6	Текстовые задачи	10
7	Итоговое занятие. Защита творческих проектов	2
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Занятие в теме	Основное содержание	Контроль	Методы обучения
<b>1. Системы счисления (4 ч)</b>	<b>№ 1</b> Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения.	Ввести понятие числа. Объяснить использование рациональных чисел для измерений. Научить проводить измерения и решать простейшие задачи на измерения.	Проверка самостоятельно решенных задач.	Беседа, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.
	<b>№ 2</b> Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.	Ввести понятие непозиционных и позиционных систем счисления. Работа в десятичной и знакомство с двоичной системой счисления. Научить выполнять перевод чисел из одной системы в другую.	Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.	Лекция, сообщение учащихся, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.
	<b>№ 3</b> Десятичные	Ввести понятие десятичной дроби.	Проверка домашнего	Лекция, сообщение

	<p>дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями.</p>	<p>Познакомить с историческим очерком. Формировать навыки выполнения действий с десятичными дробями.</p>	<p>задания, проверка самостоятельно решенных задач.</p>	<p>учащихся, объяснение, выполнение тренировочных упражнений</p>
	<p><b>№ 4</b> Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенным и дробями.</p>	<p>Ввести понятие обыкновенной дроби. Познакомить с историческим очерком. Формировать навыки выполнения действий с обыкновенными дробями.</p>	<p>Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.</p>	<p>Лекция, сообщение учащихся, объяснение, выполнение тренировочных упражнений</p>
<p><b>2.</b> <b>Алгебраические выражения (3 ч)</b></p>	<p><b>№ 5</b> Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк.</p>	<p>Познакомить с числовыми выражениями, выражениями с переменными, историческим очерком. Научить выполнять преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения.</p>	<p>Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.</p>	<p>Лекция, сообщение учащихся, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.</p>
	<p><b>№ 6</b> Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.</p>	<p>Познакомить с различными видами дробно-рациональных выражений. Научить выполнять тождественные преобразования дробно-рациональных</p>	<p>Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач. Самостоятельная</p>	<p>Практикум по решению тренировочных упражнений. Решение самостоятельной работы.</p>

		выражений.	работа.	
	<p><b>№ 7</b> Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.</p>	<p>Познакомить с понятием иррационального числа, мифом об иррациональных числах, двумя замечательными иррациональными числами. Научить выполнять действия с иррациональными числами.</p>	<p>Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.</p>	<p>Лекция, сообщение учащихся, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.</p>
<p><b>3. Уравнения и системы уравнений (5 ч)</b></p>	<p><b>№ 8</b> Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.</p>	<p>Познакомить с развитием понятия уравнения, историческим очерком. Дать понятие равносильности уравнений, их систем, следствия из уравнения и системы уравнений.</p>	<p>Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.</p>	<p>Беседа, объяснение, решение тренировочных упражнений</p>
	<p><b>№ 9</b> Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.</p>	<p>Познакомить с основными методами решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Формировать навык использования данных методов для решения уравнений.</p>	<p>Проверка домашнего задания и самостоятельно решенных задач.</p>	<p>Лекция, выполнение тренировочных упражнений, самостоятельная работа.</p>
	<p><b>№ 10</b> Квадратные уравнения.</p>	<p>Дать понятие квадратного уравнения.</p>	<p>Проверка домашнего задания и</p>	<p>Лекция, выполнение тренировоч-</p>



	Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений.	Познакомить с историческим очерком. Формировать умение применять теорему Виета для решения квадратных уравнений.	самостоятельно решенных задач.	ных упражнений, самостоятельная работа.
	<b>№ 11</b> Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.	Дать определение квадратного трехчлена. Формировать умения находить корни квадратного трехчлена, выполнять разложение квадратного трехчлена на множители.	Проверка домашнего задания и самостоятельно решенных задач.	Лекция, выполнение тренировочных упражнений, самостоятельная работа.
	<b>№ 12</b> Основные приемы решения систем уравнений.	Познакомить с основными приемами решения систем уравнений. Формировать навыки использования основных приемов решения систем уравнений.	Проверка домашнего задания и самостоятельно решенных задач.	Лекция, выполнение тренировочных упражнений, самостоятельная работа.
<b>4. Неравенства и системы неравенств (4 ч)</b>	<b>№ 13</b> Развитие понятия неравенства. Исторический очерк. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.	Познакомить с развитием понятия неравенства, историческим очерком. Ввести понятие равносильности неравенств, их систем. Формировать навыки применения свойств неравенств.	Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.	Лекция, сообщение учащихся, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.
	<b>№ 14</b>	Познакомить с	Проверка	Лекция,

	Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.	основными приемами решения неравенств, в частности, с методом интервалов –универсальным методом решения неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом интервалов.	домашнего задания. Проверка самостоятельно решенных задач.	беседа, выполнение тренировочных упражнений.
	<b>№ 15</b> Метод оценки при решении неравенств.	Познакомить с методом оценки при решении неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом оценки.	Проверка самостоятельно решенных задач.	Беседа, объяснение, выполнение тренировочных упражнений
	<b>№ 16</b> Системы неравенств, основные методы их решения.	Познакомить с основными приемами решения систем неравенств. Формировать навыки использования основных приемов решения систем неравенств.	Проверка домашнего задания и самостоятельно решенных задач.	Лекция, выполнение тренировочных упражнений, самостоятельная работа.
<b>5. Функции и их графики (6 ч)</b>	<b>№ 17</b> Развитие понятия функции. Исторический очерк. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	Познакомить с развитие понятия функции, историческим очерком. Ввести понятие числовых функций, их графиков. Показать применение функции в природе и технике.	Проверка самостоятельно решенных задач.	Лекция, сообщение учащихся, объяснение, выполнение тренировочных упражнений
	<b>№ 18</b> Свойства	Сформулировать основные свойства	Проверка домашнего	Лекция, объяснение,

	графиков, чтение графиков.	графиков. Формировать навыки чтения графиков.	задания. Проверка самостояте- льно решенных задач.	выполнение тренировоч- ных упражнений.
	<b>№ 19</b> Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.	Познакомить с элементарными приемами построения и преобразования графиков функций. Формировать умения строить и выполнять преобразования графиков.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч- ных упражнений.
	<b>№ 20</b> Графическое решение уравнений и их систем.	Познакомить с графическим решением уравнений и их систем. Формировать навыки графического решения уравнений и их систем.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч- ных упражнений.
	<b>№ 21</b> Графическое решение неравенств и их систем.	Познакомить с графическим решением неравенств и их систем. Формировать навыки графического решения неравенств и их систем.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч - ных упражнений.
	<b>№ 22</b> Построение графиков	Познакомить с алгоритмом построения	с Проверка домашнего задания,	Лекция, объяснение, выполнение

	«кусочных» функций.	графиков «кусочных» функций. Формировать навыки алгоритмом построения графиков «кусочных» функций.	проверка самостоятельно решенных задач.	тренировочных упражнений.
<b>6. Текстовые задачи (10 ч)</b>	<b>№ 23</b> Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	Познакомить с основными типами текстовых задач. Формировать навыки применения алгоритма моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.
	<b>№ 24</b> Задачи на равномерное движение.	Формировать навыки решения задач на равномерное движение.	Проверка домашнего задания и самостоятельно решенных задач.	Лекция, выполнение тренировочных упражнений, самостоятельная работа.
	<b>№ 25</b> Задачи на движение по реке.	Формировать навыки решения задач на движение по реке.	Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.
	<b>№ 26</b> Задачи на работу.	Формировать навыки решения задач на работу.	Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно	Лекция, объяснение, выполнение тренировочных

		льно решенных задач.	упражнений.
<b>№ 27</b> Задачи на проценты.	Формировать навыки решения задач на проценты.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч- ных упражнений.
<b>№ 28</b> Задачи на пропорциональ- ные отношения.	Формировать навыки решения задач на пропорциональные отношения.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч- ных упражнений.
<b>№ 29</b> Арифметическ ие текстовые задачи.	Формировать навыки решения арифметических текстовых задач.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч- ных упражнений.
<b>№ 30</b> Задачи с геометрически ми фигурами.	Задачи с геометрическими фигурами.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч- ных упражнений.
<b>№ 31</b> Логические задачи. Занимательные задачи.	Логические задачи. Занимательные задачи.	Проверка домашнего задания, проверка самостояте- льно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировоч- ных упражнений.

	<b>№ 32</b> Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).	Познакомить с нестандартными методами решения задач (графические методы, перебор вариантов).	Проверка домашнего задания, проверка самостоятельно решенных задач.	Лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.
<b>7. Итоговое занятие. Защита творческих проектов (2 ч)</b>	<b>№ 33, 34</b> Защита творческих проектов	Прослушать и проанализировать выступления учащихся с подготовленными презентациями по изученному материалу	Проверка домашнего задания.	
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>			

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*В результате изучения программы кружка ученик должен:*

### **знать/понимать**

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

### **уметь**

- 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 алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
  - моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
  - описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
  - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.

2. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999.
3. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
4. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.
5. Черкасов О.Ю. Математика. Справочник / О.Ю.Черкасов, А.Г.Якушев. - М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.
6. Мантуленко В.Г. Кроссворды для школьников. Математика / В.Г.Мантуленко, О.Г.Гетманенко. – Ярославль: Академия развития, 1998.
7. Демонстрационные версии экзаменационной работы по математике в 2020 году, в 2021 году, в 2022 году. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2020, 2021, 2022. – Режим доступа:  
[http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

### ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2008.
3. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
4. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
5. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
6. Сканави М. И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. Тбилиси, 1992.
7. Демонстрационные версии экзаменационной работы по математике в 2020 году, в 2021 году, в 2022 году. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2020, 2021, 2022. – Режим доступа:  
[http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).