

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 7»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО Математики  
и информатики

СОГЛАСОВАНО

26.08.2011  
зам. директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБОУ «Гимназия №7»  
№ 181 от 30.08.2011

Протокол № 1 от 25.08.2011

Александров О.М.

Директор Дубонос Е.А.

Руководитель МО Егоров О.В.

Евф



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору

по математике

«Решаем нестандартные задачи»

для 8-9 класса(ов)

Составитель (ли): Косиенко И.И.

Г. Батайск  
2011-2012 учебный год

### **Пояснительная записка.**

Внеурочная деятельность школьников – это совокупность всех видов деятельности школьников, в которой в соответствии с основной образовательной программой образовательного учреждения решаются задачи воспитания и социализации, развития интересов, формирования универсальных учебных действий (УУД).

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе и позволяет реализовать требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) в полной мере. Особенности данного компонента образовательного процесса являются предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие; а так же самостоятельность образовательного учреждения в процессе наполнения внеурочной деятельности конкретным содержанием.

Одним из направлений национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» является выявление и поддержка одаренных детей: «Необходимо развивать творческую среду для выявления особо одарённых ребят в каждой общеобразовательной школе». Наряду с уроком – основной формой учебного процесса – в школе все большее значение приобретает внеклассная работа по математике, которая способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор.

### **Нормативно-методические документы.**

1. Федеральный закон от 29.12.12 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (<http://минобрнауки.рф>).
2. Федеральный государственный стандарт общего образования
3. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования 2004 года. // Сборник нормативных документов. Математика // М. Дрофа. 2008.
4. Распоряжения правительства РФ от 24 декабря 2013г. №2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»
5. Образовательная программа основного общего образования МБОУ «Гимназия №7».

«Гимназия №7» является муниципальным общеобразовательным учреждением, в котором углубленно изучается цикл предметов гуманитарного профиля. На предметы физико-математического направления выделяется минимальное количество часов, предусмотренных базисным планом. Естественно, возникают трудности при подготовке детей к итоговой аттестации по математике, претендующих на высокие оценки. Кроме того, в каждом классе имеются обучающиеся, которые хотели бы узнать больше того, что они могут получить на уроках при базовом количестве часов, иметь прочную математическую подготовку, дающую возможность не только успешно сдать экзамен по математике в 9 классе, но и иметь некоторый багаж знаний при выборе профиля на третьей ступени обучения, то есть, возможность в дальнейшем изучать предметы естественно-математического цикла более углубленно.

Программа курса «Решаем нестандартные задачи» предполагает изучение таких вопросов, которые не входят в базовый курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем ее изучении, при сдаче экзамена за курс основной школы. Появление задач, решаемых нестандартными методами, на экзаменах далеко не случайно,

т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащихся и их математической культуры.

Решению задач такого типа в школьной программе не уделяется должного внимания, большинство учащихся обычных (не физико-математических) школ либо вовсе не справляются с такими задачами, либо приводят громоздкие выкладки. Причиной этого является отсутствие системы заданий по данной теме в школьных учебниках. Многообразие нестандартных задач охватывает весь курс школьной математики, поэтому владение приемами их решения можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления.

Изучение методов решения нестандартных задач дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания, подготовиться для дальнейшего изучения математики, научиться решать разнообразные задачи различной сложности.

Учителю курс поможет наиболее качественно подготовить учащихся к математическим олимпиадам, сдаче ГИА.

Данный курс рассчитан на два года для 8-9 классов, 1 час в неделю, всего 68 часов. Обычно в 8 классе начинается предпрофильная дифференциация занятий по предметам и именно в этом возрасте дети делают первый выбор, ориентированный на их будущую профессию. И, поскольку, гимназия предполагает более широкое изучение гуманитарных предметов, этот курс по выбору дает возможность развивать математические способности детей, желающих иметь разностороннюю подготовку. Кроме того, часть обучающихся еще не определилась в этом возрасте с выбором будущей профессии, и этот курс дает им возможность поддерживать свои математические знания на должном уровне, что в дальнейшем даст им более широкий предметный спектр при выборе своей индивидуальной траектории развития. Третья причина для написания данного курса – предоставление возможности прийти детям к итоговой аттестации в 9 классе с прочным багажом знаний и претендовать на высокий результат.

В программу данного курса включены темы, которые не входят в базовую общеобразовательную программу, а также задания разного уровня сложности по темам, входящим в программу для общеобразовательных учреждений, но в силу ограниченности часов не получившим там должного внимания.

Данная программа не повторяет полный курс углубленного изучения математики, так как рассчитана не только на одаренных детей, но и на детей, которые просто хотели бы иметь математические знания выше базового уровня.

Изучение данного курса направлено на **достижение** следующих **целей**:

- Формирование у учащихся умений и навыков по решению нестандартных задач;
- Владение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения и освоения избранной специальности на современном уровне;

- Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений, в будущей профессиональной деятельности;
- Воспитание средствами математики культуры личности через понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Данный курс направлен на *решение* следующих *задач*:

- **вооружить** учащихся системой знаний и умений по решению нестандартных задач;
- **сформировать** навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
- **развивать** творческую активность, самостоятельность, трудолюбие и критичность мышления; умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения;
- **формировать** умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов;
- **дать возможность** реализовать свои потребности школьникам, интересующимся математикой;
- **расширить сферу** ознакомления с приемами и методами решения алгебраических задач.

Данная программа курса по выбору нацелена на подготовку к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории, основанной на повышенном уровне знаний по математике.

Дети, изучившие данный курс и выполнившие в полном объеме требования к уровню подготовки выпускников. Вправе продолжить обучение на ступени среднего (полного) общего, начального и среднего профессионального образования физико-математического профиля.

Данная программа неразрывно связана с общеобразовательным курсом алгебры, соответствующим второй ступени обучения.

В ходе освоения содержания данного курса по выбору учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписания и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул на основе обобщения частных случаев;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

Самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы групп. Соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Разрабатывая эту программу внеурочной деятельности по предмету, я преследовала цель приобщить обучающихся к исследовательской деятельности, совершенствовать их научно-исследовательские умения и навыки, формировать умения выстраивать индивидуальную траекторию своего образования. Считаю, что всё это способствует успешной социализации учащихся в обществе, формированию мотивированной компетентной личности, способной быстро ориентироваться в динамично развивающемся и обновляющемся информационном пространстве.

Данная программа разработана для группы не более 10 человек. Дети собраны в коллектив на добровольной основе, их объединяет единая цель, общность интересов, а не авторитарное отношение преподавателя. Группа набирается исходя из желания детей участвовать в новом виде деятельности. Однако, исходя из психолого-педагогических возможностей детей, желательно, чтобы учащиеся соответствовали друг другу по уровню подготовленности.

### Содержание.

#### 8 класс.

1. Функции и графики. Функция, область определения и область значения функций. Растяжение и сжатие графиков функций. Параллельный перенос графиков функций. Решение задач геометрического содержания на координатной плоскости. Функции  $y = \frac{k}{x}$  и  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ , их графики и свойства. Кусочно-заданные функции.
2. Выражения и их преобразования. Преобразование рациональных выражений. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.
3. Решение текстовых задач. Задачи практического применения с геометрическим содержанием. Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты. Задачи на концентрации, смеси и сплавы.
4. Уравнения и неравенства. Теорема Виета. Выражения, симметричные относительно корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Линейные уравнения с параметрами. Квадратные уравнения с параметрами. Системы линейных неравенств с одной переменной, содержащие параметр.

#### 9 класс.

1. Функции, их свойства и графики. Свойства монотонных функций. Четные и нечетные функции. Ограниченные и неограниченные функции. Симметрия графиков функций относительно оси координат и начала координат. Графики функций  $y = |f(x)|$  и  $y = f(|x|)$ . Решение задач по теме «Функции, их свойства и графики».
2. Уравнения и неравенства. Схема Горнера. Теорема Безу. Решение возвратных уравнений. Приемы решения целых уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение целых неравенств с одной переменной. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной. Решение уравнений с переменной под

знаком модуля. Целые уравнения с параметрами. Дробно-рациональные уравнения с параметрами. Некоторые приемы решения систем уравнений с двумя переменными.

3. Последовательности. Способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Решение задач по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

**Личностными результатами** при изучении данного курса является формирование следующих умений:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, творческой деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления; умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, активность при решении алгебраических задач;

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД:*

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться, совместно с учителем, обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи) .
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.
- Умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- Умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы.
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;

*Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения той или иной задачи .
- *Отбирать* необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* более простой *план* учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять* информацию в виде текста, таблицы, схемы.

*Коммуникативные УУД:*

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; умение работать в группе.

**Предметными результатами** данного курса являются:

## АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

**Выпускник научится:**

- 1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- 2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4) выполнять разложение многочленов на множители.

**Выпускник получит возможность:**

- 5) научиться выполнять *многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий выбор способов и приемов;*
- 6) научиться выполнять преобразования выражения, содержащих *квадратные корни;*

7) научиться выполнять преобразования выражений, содержащих двойные радикалы;

8) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наименьшего/наибольшего значения выражения).

## УРАВНЕНИЯ

### **Выпускник научится:**

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнения с двумя переменными;
- 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнения с двумя переменными;

### **Выпускник получит возможность:**

- 4) овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- 5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты;
- 6) научиться решать линейные и квадратные уравнения с параметрами;
- 7) научиться решать уравнения под знаком модуля.

## НЕРАВЕНСТВА

### **Выпускник научится:**

- 1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- 3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 4) разнообразным приемом доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;



- 5) *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты;*
- 6) *приемам решения неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

#### ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ.

##### **Выпускник научится:**

- 1) *понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);*
- 2) *строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;*
- 3) *понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;*

##### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 4) *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);*
- 5) *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

#### ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

##### **Выпускник научится:**

- 1) *понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);*
- 2) *применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.*

##### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 3) *решать комбинированные задачи, связанные с применением  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
- 4) *понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.*

##### **Система контроля.**

**Оценка знаний, умений и навыков обучающихся** проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, обсуждений, выполнения домашних заданий

(выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

### Тематическое планирование. 8 класс.

№ п/п	Модуль	Кол-во часов
	<b>ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ</b>	<b>9</b>
	<i>Преобразование графиков функций</i>	
1	Функция, область определения и область значений функции	1
2	Растяжение и сжатие графиков функций	1
3	Параллельный перенос графиков функций	1
	<i>Линейная функция</i>	
4	Линейная функция, ее свойства и график. Решение задач геометрического содержания на координатной плоскости	2
	<i>Дробно-линейная функция</i>	
5	Функции $y = \frac{k}{x}$ и $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ , их графики и свойства.	2
6	Кусочно-заданные функции	2
	<b>ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>6</b>
7	Преобразование рациональных выражений	2
8	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	2
9	Преобразование двойных радикалов	2
	<b>РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ</b>	<b>8</b>
10	Задачи практического применения с геометрическим содержанием	1
11	Задачи на движение. Задачи на совместную работу.	3
12	Задачи на проценты	2
13	Задачи на концентрации, смеси и сплавы	2
	<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	<b>10</b>
	<i>Свойства корней квадратного уравнения</i>	
14	Теорема Виета. Выражения, симметричные относительно корней квадратного уравнения.	2
15	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
	<i>Уравнения и неравенства с параметрами</i>	
16	Линейные уравнения с параметрами	1
17	Квадратные уравнения с параметрами	2
18	Линейные неравенства с одной переменной, содержащие параметр	2
19	Системы линейных неравенств с одной переменной, содержащие параметр	2
20	Итоговый урок	1

### Тематическое планирование. 9 класс.

№ п/п	Модуль	Кол-во часов
	<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	<b>7</b>
	<i>Свойства функций</i>	
1	Свойства монотонных функций	1
2	Четные и нечетные функции	1
3	Ограниченные и неограниченные функции	1

	<i>Преобразование графиков функций</i>	
4	Симметрия графиков функций относительно оси ординат и начала координат	1
5	Графики функций $y =  f(x) $ и $y = f( x )$	1
6	Решение задач по теме «Функции, их свойства и графики».	2
	<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	<b>19</b>
	<i>Уравнения с одной переменной</i>	
7	Схема Горнера. Теорема Безу.	2
8	Решение возвратных уравнений.	1
9	Приемы решения целых уравнений	2
10	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	<i>Неравенства с одной переменной</i>	
11	Решение целых неравенств с одной переменной	1
12	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	1
	<i>Уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля</i>	
13	Решение уравнений с переменной под знаком модуля	2
14	Решение неравенств с переменной под знаком модуля	<b>2</b>
	<i>Уравнения с параметрами</i>	
15	Целые уравнения с параметрами	3
16	Дробно-рациональные уравнения с параметрами	2
	<i>Системы уравнений с двумя переменными</i>	
17	Некоторые приемы решения систем уравнений с двумя переменными	2
	<b>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>6</b>
18	Последовательности. Способы задания последовательностей. Свойства последовательностей.	2
19	Метод математической индукции	1
20	Решение задач по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».	3
21	<b>ИТОГОВЫЙ УРОК.</b>	<b>1</b>

### Информационно-методическое обеспечение.

1. Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк Алгебра 8 с углубленным изучением математики – М:Мнемозина, 2010г.
2. Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк Алгебра 9 с углубленным изучением математики – М:Мнемозина, 2010г.
3. Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк Дидактические материалы по алгебре для 8 класса с углубленным изучением математики, - М:Просвещение 2007г.
4. Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк Дидактические материалы по алгебре для 9 класса с углубленным изучением математики, - М:Просвещение 2006г.
5. М.Л.Гилицкий и др. Сборник по алгебре для 8-9 кл. – М:Просвещение, 1995 г.
6. Л.В.Кузнецова и др. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации, 9 класс – М:Просвещение, 2014 г.
7. М.Н.Сканави, В.К.Егеров, В.В.Зайцев и др., 2500 задач по математике с решениями для поступающих в ВУЗы. Москва «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2002 г.