

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 86  
городского округа Тольятти**

«Утверждаю»  
Директор МБУ СОШ №86  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Беднова

Программа принята на основании  
решения педагогического совета  
МБУ СОШ №86  
Протокол № 13  
от 11 июля 2013 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«Трудные вопросы математики»**

Класс: 9

Срок образования (обучения): 1 год

1 час в неделю

Составители: учитель математики  
Великанова З.С.

Рецензент: к.п.н. доцент кафедры  
гуманитарных и естественных  
наук филиала Российского  
государственного социального  
университета в г. Тольятти  
Жирнова В.Н.

**Тольятти 2013**

## Рецензия на программу курса «Трудные вопросы математики»

Данная программа по математике составлена в соответствии с действующей программой для общеобразовательных учреждений и предусматривает работу в 9 классах общеобразовательных школ, гимназий и лицеев в объеме 34 часов.

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

Наряду с решением основной задачи изучение данного курса предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанных с математикой, подготовкой к обучению в вузе. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Курс «Избранные вопросы математики» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками и расширяет математический кругозор учащихся. Есть много уравнений и неравенств, которые считаются для школьников задачами повышенной трудности. Для решения таких задач лучше применять не традиционные методы, а приёмы, которые не совсем привычны для учащихся. Данный курс ставит своей целью познакомить учащихся с различными, основанными на материале программы общеобразовательной средней школы методами решения, казалось бы, трудных задач, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, привить ученику навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач. Приводятся методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций (монотонность, ограниченность, четность) т.д.

В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное. Очень важно организовать дифференцированный подход к учащимся, позволяющий избежать перегрузки и способствующий реализации возможностей каждого из них. При проведении занятий используются практикумы, зачёты, тесты, что позволяет повысить уровень математической подготовки и представляет возможность осознания правильности выбранного профиля обучения.

Актуальность предлагаемой программы объясняется расхождениями между стандартами математического образования и требованиями, предъявляемыми при сдаче экзамена. Особенность данной программы заключается в том, что она позволяет учащимся выйти за рамки школьного курса математики.

Рецензируемую программу можно рекомендовать для использования в учебном процессе.



*Жарнова В.А. к.п.н., доцент  
кадрового гуманитарных и  
естественных наук филиала  
Российского государственного  
социального университета  
в г. Тюмень*

## Пояснительная записка

Данная программа составлена на основе программы по математике для учащихся 9 классов общеобразовательной школы с учетом углубления изучаемого материала и рассчитана на 34 часа в год. Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 9 класса к итоговой аттестации по математике и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию.

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

Наряду с решением основной задачи изучение данного курса предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанных с математикой, подготовкой к обучению в вузе. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Курс "Избранные вопросы математики» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками и расширяет математический кругозор учащихся. Есть много уравнений и неравенств, которые считаются для школьников задачами повышенной трудности. Для решения таких задач лучше применять не традиционные методы, а приёмы, которые не совсем привычны для учащихся. Данный курс ставит своей целью познакомить учащихся с различными, основанными на материале программы общеобразовательной средней школы методами решения, казалось бы, трудных задач, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, привить ученику навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач. Приводятся методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций (монотонность, ограниченность, четность) т.д.

В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное. Очень важно организовать дифференцированный подход к учащимся, позволяющий избежать перегрузки и способствующий реализации возможностей каждого из них. При проведении занятий используются практикумы, зачёты, тесты, что позволяет повысить уровень математической подготовки и представляет возможность осознания правильности выбранного профиля обучения.

Актуальность предлагаемой программы объясняется расхождениями между стандартами математического образования и требованиями, предъявляемыми при сдаче экзамена. Особенность данной программы заключается в том, что она позволяет учащимся выйти за рамки школьного курса математики.

**Цель курса:** совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

**Основные задачи:**

- обеспечение более широкой системы знаний и умений необходимых для продолжения обучения в старших классах любого профиля;
- обеспечение интеллектуального развития учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности;
- обеспечение дополнительной информации, расширяющей и углубляющей изучаемый материал; расширить представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- учащиеся должны приобрести умение решать задачи более высокой сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач;
- формирование поисково-исследовательского метода;
- формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.

**Особенности курса:**

- краткость изучения материала;
- практическая значимость для учащихся;
- нетрадиционные формы изучения материала;

Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой по сравнению с обязательным уровнем сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приёмы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приёмы и т.д.

**В результате изучения курса учащиеся должны уметь:**

- решать задания с параметрами;
- преобразовывать выражения, решать уравнения и строить графики, содержащие знак модуля;
- использовать полученные знания при решении задач школьного курса математики, а также выходящие за рамки учебника и часто встречающиеся на олимпиадах;
- составлять алгоритмы для решения типичных задач.

## Учебно-тематический план

1. Задачи с модулем – 4 ч.
2. Функции – 5 ч.
3. Алгебраические уравнения – 3 ч.
4. Задачи с параметрами – 4 ч.
5. Свойства квадратного корня – 3 ч.
6. Неравенства – 4 ч.
7. Текстовые задачи – 3 ч.
8. Последовательности – 5 ч.
9. Повторение курса – 3 ч.

# Содержание курса

## 1. Задачи с модулем. (4 ч.)

Преобразование, выражений, содержащих знак модуля. Решение уравнений с модулем. Построение графиков.

## 2. Функции. (5 ч)

Дробно-линейная функция. График функции  $y=1/f(x)$ . Построение графиков функций. Функции  $y = \{x\}$ ,  $y = [x]$ . Применение свойств квадратичной функции к решению задач.

## 3. Алгебраические уравнения. (3 ч)

Теорем Виета для решения уравнений высших степеней. Целые уравнения и способы их решения.

## 4. Задачи с параметрами. (4 ч)

Аналитические решения основных типов задач. Свойства функций в задачах с параметрами. Задачи на исследование квадратного трехчлена с параметром. Графические методы решения задач с параметрами.

## 5. Свойства квадратного корня. (3 ч)

Преобразование выражений  $\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$ . Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

## 6. Неравенства. (4 ч)

Совокупности неравенств. Решение целых рациональных неравенств. Дробно – рациональные неравенства.

## 7. Текстовые задачи. (3 ч)

Решение задач алгебраическим способом. Решение задач арифметическим способом.

## 8. Последовательности. (5 ч)

Числовые последовательности. Суммирование последовательностей. Комбинированные задачи на прогрессии. Решение задач по теме «Последовательности» олимпиадного характера.

## 9. Повторение курса. (3 ч).

**Учебно-тематическое планирование предмета дополнительного образования  
«Избранные вопросы математики», 9 класс**

| № п/п | тема   | Кол-во часов по разделу | Кол-во часов по теме | Основные понятия  | Ожидаемый результат  |
|-------|--|-------------------------|----------------------|---|--|
|       | <b>Задачи с модулем.</b>   | <b>4</b>                |                      | Модуль числа, уравнение с модулем, график функции с модулем.                                      | Научиться преобразовывать выражения с модулем, решать уравнения и строить графики с модулем.   |
| 1.    | Преобразование, выражений, содержащих знак модуля.   |                         | 1                    |   |  |
| 2.    | Решение уравнений с модулем.   |                         | 1                    |   |  |
| 3.    | Построение графиков.   |                         | 2                    |   |  |
|       | <b>Функции.</b>  | <b>5</b>                |                      | Дробно-линейная функция, функции $y = \{x\}$ ; $y = [x]$ .  | Научиться строить графики функций: дробно-линейной, $y = \{x\}$ , $y = [x]$ . Уметь применять свойства квадратичной функции к решению задач. |
| 4.    | Дробно-линейная функция.   |                         | 1                    |   |  |
| 5.    | График функции $y=1/f(x)$ .  |                         | 1                    |   |  |
| 6.    | Построение графиков функций. Функции $y = \{x\}$ , $y = [x]$ .                                       |                         | 1                    |   |  |
| 7.    | Применение свойств квадратичной функции к решению задач.   |                         | 2                    |   |  |
|       | <b>Алгебраические уравнения.</b>   | <b>3</b>                |                      | Уравнение высшей степени, целые уравнения, целочисленное решение уравнения.                       | Уметь решать уравнения высших степеней, находить целочисленные решения уравнений.  |
| 8.    | Теорем Виета для решения уравнений высших степеней.  |                         | 1                    |   |  |
| 9.    | Целые уравнения и способы их решения.  |                         | 2                    |   |  |
|       | <b>Задачи с параметрами.</b>   | <b>4</b>                |                      | Параметр, задачи с параметром, допустимое значение параметра                                      | Научиться решать задачи с параметром.  |
| 10.   | Аналитические решения основных типов задач.  |                         | 1                    |   |  |
| 11.   | Свойства функций в задачах с параметрами. Задачи на исследование квадратного трехчлена с параметром. |                         | 2                    |   |  |
| 12.   | Графические методы решения задач с параметрами.  |                         | 1                    |   |  |
|       | <b>Свойства квадратного корня.</b>   | <b>3</b>                |                      | Формула двойного радикала   | Уметь преобразовывать выражения, содержащих квадратные корни   |
| 13.   | Преобразование выражений $\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$ .   |                         | 1                    |   |  |
| 14.   | Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.   |                         | 2                    |   |  |
|       | <b>Неравенства.</b>  | <b>4</b>                |                      | Совокупность неравенств, решение неравенства, целые неравенства, дробно-рациональные неравенства. | Уметь решать различные типы неравенств.  |
| 15.   | Совокупности неравенств.   |                         | 1                    |   |  |
| 16.   | Решение целых рациональных неравенств.   |                         | 1                    |   |  |
| 17.   | Дробно – рациональные неравенства.   |                         | 2                    |   |  |
|       | <b>Текстовые задачи.</b>   | <b>3</b>                |                      | Алгебраический способ решения задачи, арифметический способ решения задачи.                       | Уметь решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами, составлять математическую модель к задаче.                          |
| 18.   | Решение задач алгебраическим способом.   |                         | 2                    |   |  |
| 19.   | Решение задач арифметическим способом.   |                         | 1                    |   |  |
|       | <b>Последовательности.</b>   | <b>5</b>                |                      | Последовательность,   | Уметь решать   |

|                          |  |          |   |  |   |
|--------------------------|--|----------|---|--|---|
| 20.                      | Числовые последовательности.                                       |          | 1 | прогрессии,<br>арифметическая и<br>геометрическая<br>прогрессии. | простые и<br>комбинированные<br>задачи на прогрессии. |
| 21.                      | Суммирование последовательностей.                                  |          | 1 |  |   |
| 22.                      | Комбинированные задачи на прогрессии.                              |          | 1 |  |   |
| 23.                      | Решение задач по теме «Последовательности» олимпиадного характера. |          | 2 |  |   |
| <b>Повторение курса.</b> |  | <b>3</b> |   |  |   |
| 24.                      | Задачи с параметрами.  |          | 1 |  |   |
| 25.                      | Задачи с модулем.  |          | 1 |  |   |
| 26.                      | Решение текстовых задач  |          | 1 |  |   |

## Литература

1. «Алгебра 9». Под редакцией Виленкина Н.Я. (Учебное пособие для учащихся с углубленным изучением математики). Москва. «Просвещение». 1998 г.
2. Алгебра 9 класс. (учебник для классов с углубленным изучением математики). Мордкович А. Г. Москва. Мнемозина, 2004 год.
3. «Факультативный курс по математике, 9 класс». Издательство Самарского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования. 1997 г.
4. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. «Алгебра». (Дополнительные главы к школьному учебнику 9 класса. Москва. «Просвещение». 2003 г.
5. Галицкий М.Л. «Сборник задач по алгебре, 8-9 класс». Москва. «Просвещение». 2001 г.