

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
«ПУШКИНСКИЙ ЛИЦЕЙ № 1500»

«Согласовано»

Заместитель директора

Носова Н.В.

2016г.

«Утверждаю»

Директор

Щетлева Е.Е.

2016г.

Дополнительная образовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Трудные вопросы математики»

Направленность программы естественнонаучная

Возраст обучающихся 14-18 лет

Срок реализации программы 1 год

Уровень программы ознакомительный

ФИО, должность разработчика/составителя программы

Егорова Валентина Анатольевна, учитель математики

Москва 2016 год

## Пояснительная записка

*Направленность* данной дополнительной образовательной программы заключается в расширении и углублении учебного предмета. Данная программа расширяет базовый курс математики, дает возможность познакомиться с интересными, нестандартными вопросами математики.

*Актуальность* дополнительной образовательной программы состоит в том, что она поддерживает изучение основного курса, направлена на систематизацию, расширение и повторение знаний учащихся. Вопросы, рассматриваемые в программе, тесно примыкают к основному курсу алгебры. Поэтому данная программа будет способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений учащихся.

*Новизна* образовательной программы заключается в том, что письменный экзамен по алгебре за курс основной школы является обязательным для выпускников 9-х классов. С 2005 года в России появилась новая форма организации и проведения этого экзамена. Экзамен предполагает проверку усвоения материала на базовом и повышенном уровнях.

*Цель программы:* Основной целью программы является: систематизация и углубление знаний, закрепление и освоение умений, необходимых для успешной сдачи ГИА – 9.

*Задачи программы:*

- Расширить знания по отдельным темам курса алгебры 5 - 9 классов;
- Выработать умение пользоваться контрольно измерительными материалами;
- Научиться применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма;
- Узнавать стандартные задачи в разнообразных формулировках.

Особенности такого экзамена:

- состоит из двух частей;
- на выполнение каждой части дается ограниченное количество времени;
- первая часть экзаменационной работы содержит задания в тестовой форме, задания на сопоставления объектов верхнего ряда с объектами нижнего ряда, либо задания, в которых необходимо записать ответ в специально отведённом для него месте;
- вторая часть – задания в традиционной форме, но с разным уровнем сложности;
- оценивание работы осуществляется отметкой и рейтингом.

Структура экзаменационной работы и организация проведения экзамена отличаются от традиционной системы аттестации, поэтому и подготовка к экзамену должна быть другой. Так как экзаменационная работа состоит из 20 заданий первой части, направленных на проверку базовой подготовки выпускников в её современном понимании, и 6 разноуровневых заданий второй части, направленных на дифференцированную проверку повышенных уровней подготовки, необходимо и целесообразно начинать подготовку к экзаменам на ранних стадиях обучения.

В школах подготовка к экзаменам осуществляется на уроках, а также во внеурочное время: на факультативных, кружковых и индивидуальных занятиях. Оптимальной формой подготовки к экзаменам являются элективные курсы и

система дополнительного образования, которые позволяют расширить и углубить изучаемый материал по школьному курсу.

Учитывая новую форму сдачи государственных экзаменов за курс основной школы, предлагается программа дополнительного образования по алгебре «За страницами учебника математики», которая рассчитана на 62 часа в 9 классе.

### **Данная программа имеет основное назначение:**

- введение открытой, объективной независимой процедуры оценивания учебных достижений учащихся, результаты которой будут способствовать осознанному выбору дальнейшего пути получения образования, а так же могут учитываться при формировании профильных 10 классов;
- развивает мышление и исследовательские знания учащихся;
- формирует базу общих универсальных приемов и подходов к решению заданий соответствующих типов.

### **Формы и режим занятий:**

Программа рассчитана на один год обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Оптимальная численность группы – 15 человек.

В основе кружковой работы лежит принцип добровольности. Для обучения по программе, принимаются все желающие учащиеся 9 классов.

Возраст детей, на который рассчитана образовательная программа – 9 класс.

Основные формы организации учебных занятий: лекции, семинары, практические занятия, самостоятельные работы.

Формы итогового контроля: зачетная работа, собеседование по темам программы.

### **Контроль и система оценивания:**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических работ. Присутствует как качественная, так и количественная оценка деятельности.

*Качественная оценка* базируется на анализе уровня мотивации учащихся, их общественном поведении, самостоятельности в организации учебного труда, а так же оценке уровня адаптации к предложенной жизненной ситуации (сдачи экзамена по алгебре в новой форме аттестации).

*Количественная оценка* предназначена для снабжения учащихся объективной информацией об овладении ими учебным материалом и производится по пятибалльной системе.

### **Ожидаемые результаты:**

*На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся достигнут следующих результатов:*

- овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий теста /1 части работы/;

- усвоят основные приемы мыслительного поиска при решении заданий более сложного уровня.

### **Выработают умения:**

- самоконтроль времени выполнения заданий;
- оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
- прикидка границ результатов;
- прием «спирального движения» (по тесту).

### **Основные методические особенности программы:**

- Подготовка будет осуществляться по основным темам курса 5-8 классов /повторение/ и по мере прохождения учебного материала по курсу 9 класса по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части;
- Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.;
- Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере;
- Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.

### **Учебно – тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Лекция	Практикум	Всего
1.	Числа и выражения. Секреты преобразования выражений.	1 ч	5 ч	6 ч
2.	Удивительные функции и графики.	1 ч	3 ч	4 ч
3.	Загадки арифметического квадратного корня.	1 ч	3 ч	4 ч
4.	Уравнений. Системы уравнений	1 ч	6 ч	7 ч
5.	Развивающие задачи.		2 ч	2 ч
6.	Неравенства. Системы неравенств.	1 ч	2 ч	3 ч

7.	Удивительный модуль.	1 ч	1 ч	2 ч
8.	Уравнения и неравенства с параметром	1 ч	1 ч	2 ч
9.	Что такое степень.	1 ч	2 ч	3ч
10.	Такие разные функции и их свойства.		2 ч	2 ч
11.	Разложение квадратного трехчлена на множители	1 ч	2 ч	3 ч
12.	Степенная функция.Секреты корня n-ой степени.	1 ч	1 ч	2 ч
13.	Решение неравенств с одной переменной	1 ч	3 ч	4 ч
14.	Такие разные функции и их свойства..	1 ч	3 ч	4ч
15.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени		3 ч	3 ч
16.	Последовательности раскрывают секреты.	1 ч	3 ч	4 ч
17.	Обобщающее повторение		7 ч	7 ч
	Итого			62 ч

## Содержание программы

*Тема 1.* Числа и выражения. Секреты преобразования выражений.

- Нахождение значения буквенного выражения при заданном значении переменной;
- Выражение переменной из формулы;
- Приёмы разложения на множители (кроме разложения на множители квадратного трёхчлена);
- Упрощение выражений (целых и дробных)

*Тема 2* Удивительные функции и графики.

- Функции, их свойства и графики (линейная, обратно – пропорциональная и др.);
- Нахождение точек пересечения графиков функций и графиков функций с осями координат;
- Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

*Тема 3. Загадки арифметического квадратного корня.*

- Упрощение выражений, содержащих квадратный корень;
- Сравнение чисел и расположение чисел, содержащих знак радикала в порядке возрастания и убывания.

*Тема 4. Уравнения и системы уравнений.*

- Решение линейных уравнений, целых уравнений, неполных квадратных и квадратных (через дискриминант и по теореме Виета), дробно-рациональных;
- Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения).

*Тема 5. Развивающие задачи.*

- Задачи на проценты;
- Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу»;
- Задачи геометрического содержания.

*Тема 6. Неравенства. Системы неравенств.*

- Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных);
- Метод интервалов;
- Область определения выражения;
- Системы неравенств.

*Тема 7. Удивительный модуль.*

- Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля;
- Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.

*Тема 8. Уравнения и неравенства с параметром.*

- Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения;
- Системы линейных уравнений с параметром.

*Тема 9. Что такое степень.*

- Свойства степени с натуральным и целым показателями;
- Стандартный вид числа;
- «Оценка» выражения.

*Тема 10. Такие разные функции и их свойства.*

- Область определения и область значений функции;
- Свойства функций.

*Тема 11.* Разложение квадратного трёхчлена на множители .

- Квадратный трёхчлен член и его корни;
- Разложение квадратного трёхчлена на множители.

*Тема 12.* Секреты корня.

- Функция  $y=x^n$  и её свойства.

*Тема 13.* Решение неравенств с одной переменной .

- Решение неравенств второй степени с одной переменной;
- Решение неравенств методом интервалов.

*Тема 14.* Методы решения уравнений.

- Теоремы о корне многочлена и о целых корнях целого уравнения ;
- Некоторые приёмы решения целых уравнений;
- Решение уравнений высших степеней методом замены переменной и методом группировки.

*Тема 15.* Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

*Тема 16.* Последовательности раскрывают секреты.

- Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии;
- Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии;
- Сумма бесконечной геометрической прогрессии при  $|q|<1$ .

*Тема 17.* Обобщающее повторение.

- Решение задач из контрольно - измерительных материалов для экзамена.

### ***Методическое обеспечение программы***

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий комбинированный. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5- 10 минут, контрольные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающим и обучающимся корректировать свою деятельность.

*Построение учебного процесса.* Основной формой проведения кружковых занятий является комбинированное тематическое занятие. Примерная структура данного занятия:

1. Объяснение учителя или доклад учащегося по теме занятия.

2. Самостоятельное решение задач по теме занятия, причем в числе этих задач должны быть задачи и повышенной трудности. После решения первой задачи всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.
3. Подведение итогов занятия, ответы на вопросы учащихся, домашнее задание.

В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной педагогом.

Для учителя:

1. Примерная программа общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 кл./ сост.Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2008.
2. Математика. Подготовка к экзамену. 9 класс: уч. пособие/ авт.-сост. С.А.Юркина. – Саратов.
3. Алгебра. Тесты для промежуточной аттестации. 7-8 класс/под ред. Ф.Ф.Лысенко. Ростов – на – Дону: Легион, 2015.
4. Алгебра 9 кл. Тренировочные варианты к экзамену в новой форме/Воробьева Е.А.-Саратов: Лицей, 2015.
5. Колесникова Т.В., Минаева С.С. Типовые тестовые задания 9 класс. - М.: «Экзамен», 2014.
6. Тесты. Математика.5-11 кл. – М.: «Олимп», «Издательство АСТ», 2007.
7. Алгебра. Тесты. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/ П.И.Алтынов. – М.: Дрофа, 2014.
8. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры. – М.: Просвещение, 1993.
9. Глазков Ю.А., Гиашвили М.Я.. Тесты по алгебре 9 класс. К учебнику Теляковского С.А. «Алгебра. 9 класс». Рекомендовано РАО. – Экзамен, 2010.
- 10.Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. – ИЛЕКСА, 2010.
- 11.Семенов А. В. , Ященко И. В., Захаров П. И.. ГИА 2010 Алгебра 9 класс: Тематическая рабочая тетрадь для подготовки к экзамену (в новой форме). - Экзамен, 2016

Для ученика:

1. Математика, типовые тестовые задания, под ред. Ященко И.В.-Экзамен 2016.
2. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра: Учеб. для 7-8 кл. сред.шк./ под ред.Теляковского. С.А..-М.: Просвещение, 2009.
3. Мордкович А.Г. Алгебра: учеб. Для 7-8 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2007.
4. Математика. Весь школьный курс в таблицах/ авт.-сост. Т.С. Степанова – Минск: Современная школа: Кузьма, 2008.

5. Задачи по алгебре: Пособие для учащихся 7-9 кл. – М.: Просвещение: Учеб. Лит., 1996.
6. Математика: Справ.материалы: Кн. Для учащихся. – М.: Просвещение, 1992.
7. Глазков Ю.А., Гиашвили М.Я.. Тесты по алгебре 9 класс. К учебнику Теляковского С.А. «Алгебра. 9 класс». Рекомендовано РАО. – Экзамен, 2010.
8. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. – ИЛЕКСА, 2010.
9. Семенов А. В. , Ященко И. В., Захаров П. И.. ГИА 2016 Алгебра 9 класс: Тематическая рабочая тетрадь для подготовки к экзамену (в новой форме). - Экзамен, 2016