

## Пояснительная записка

*Данная программа дополнительного образования «Реальная математика» для 7 классов рассчитана на 36 учебных часов (1 час в неделю).*

Изучение учебного материала построено в форме чередования материала по алгебре и геометрии.

Данный курс «Реальная математика» для учащихся 7 классов *расширяет* базовый курс математики и позволяет учащимся осознать практическую ценность математики, проверить свои способности к математике. Предлагаемый материал является обобщением ранее приобретённых программных знаний, способствует стабильному овладению стандартными методами решения практических задач. Результаты итоговых контрольных работ и тестирования показали, что многие учащиеся испытывают трудности в применении полученных знания по предмету при решении практических задач, не вчитываются в условие, не всегда дают ответы на вопросы, поставленные в задаче. В результате изучения курса учащиеся должны получить навыки применения теоретического материала при решении практических задач, приобрести стабильность и уверенность при выполнении алгебраических преобразований и математических вычислений, усвоить приёмы быстрого и рационального счёта. При решении задач очевидны межпредметные связи с химией, физикой, экономикой, географией, что позволяет повысить мотивацию к изучению предмета.

Преподавание курса строится как *углубленное изучение* вопросов, предусмотренных программой базового курса, а так же изучением тем, не рассматриваемых в курсе базовой школы. Вопросы, рассматриваемые в курсе, тесно примыкают к основному курсу и позволят удовлетворить познавательную активность учащихся. Кроме того, данный курс будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических знаний и умений, предусмотренных школьной программой, поможет оценить свои возможности по математике и осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

*Углубление* реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление. Тематика многих задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности - *повышенный*.

### Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в 7-9 классах складывается из следующих содержательных компонентов: *арифметика, алгебра, геометрия*. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

*Арифметика* призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

*Алгебра* нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

*Геометрия* – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Методологической основой курса является системно-деятельностный подход в обучении математике, реализация которого осуществляется благодаря применению проблемно-поискового и исследовательского методов обучения.

Цель изучения математики в классах с *углублённым изучением* математики состоит в обеспечении уровня подготовки учащихся по математике, необходимого для успешной самореализации личности в динамической социальной среде, для дальнейшего выбора и успешного освоения профессии, требующей высокого уровня математических знаний, то есть специализации в направлении теоретической и прикладной математики либо в областях, требующих развитого математического аппарата для изучения и анализа закономерностей реальных явлений и процессов; в подготовке к обучению в высшем учебном заведении соответствующего профиля.

Курс математики для 7-9 классов общеобразовательной школы является первым этапом *углублённого изучения математики*. Одной из главных целей является содействие развитию у учащихся интереса к углублённому изучению предмета и постепенное вовлечение учащихся в *повышенный объём работы* над предметом по сравнению с учащимися общеобразовательных классов. Программа построена по принципу согласования материала и учебного плана с соответствующими материалом общеобразовательных классов.

#### **Цели:**

1. Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

2. Формирование представлений о методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
3. Развитие интуиции, интеллекта, логического мышления, ясности и точности мысли, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей.
4. Воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### **Предметные результаты**

1. Формирование представлений о математике как о части общечеловеческой культуры, форме описания и особого метода познания действительности.

2. Формирование представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.

3. Развитие умений работать с учебным математическим текстом, грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификацию, логическое обоснование и доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

4. Формирование представлений о системе функциональных понятий, функциональном языке и символике; развитие умения использовать функционально – графические представления для решения различных математических задач, в том числе: решения уравнений и неравенств, нахождения наибольшего и наименьшего значений, для описания и анализа реальных зависимостей и простейших параметрических исследований.

5. Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения линейных уравнений и систем линейных уравнений, а также уравнений, решение которых сводится к разложению на множители; развитие умений моделировать реальные ситуации на математическом языке, составлять уравнения по условию задачи, исследовать построенные модели и интерпретировать результат. Развитие умений использовать идею координат на плоскости для решения уравнений, неравенств, систем.

6. Овладение основными способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и способах их изучения, о простейших вероятностных моделях. Развитие умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать числовые данные, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений.

7. Развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического содержания и задач смежных дисциплин.

### **Основные виды учебной деятельности**

- Чтение формул, правил, теорем, записанных на математическом языке в знаково-символьном виде. Перевод словесных формулировок математических утверждений на математический язык.
- Описание реальных ситуаций с помощью математических моделей: функций, уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.
- Планирование хода решения задач с использованием трех этапов математического моделирования. Прогнозирование результата решения, оценка реальности полученного ответа.
- Узнавание, построение и описание графических моделей элементарных функций, изучаемых в 7 классе. Применение графического метода решения уравнений, неравенств, систем уравнений.
- Составление алгоритма построения графика, решения уравнения, неравенства, систем уравнений или неравенств, выполнения алгебраических преобразований.
- Вычисление линейных размеров и площадей плоских фигур.
- Выполнение алгебраических преобразований, пошаговый контроль правильности и полноты выполнения алгоритма преобразования.
- Поиск, обнаружение и устранение ошибок арифметического, алгебраического и логического характера.
- Сравнение разных способов вычислений, преобразований, решений задач, выбор оптимального способа.
- Осуществление исследовательской деятельности: наблюдение, анализ, выявление закономерности, выдвижение гипотезы, доказательство, обобщение результата.
- Вывод формул, доказательство свойств, формулирование утверждений.
- Сбор, анализ, обобщение и представление статистических данных.
- Поиск информации в учебной и справочной литературе и в Интернете.

### **Планируемые результаты обучения**

К концу изучения данного элективного курса в 7 классе будет обеспечена готовность учащихся к дальнейшему изучению предмета, достигнут необходимый уровень их математического развития:

- осознание возможностей и роли математики в познании и описании реальных ситуаций окружающего мира, понимание математики как части общечеловеческой культуры;
- осознание того, как математически определенные функции описывают реальные процессы и зависимости, умение приводить примеры;
  - умение моделировать реальные ситуации;
  - понимание того, как потребности практической деятельности человека привели к расширению понятия числа;
  - понимание того, как используются математические формулы, уравнения и неравенства; умение приводить примеры их применения для решения математических и практических задач;
  - способность понимать существо понятия математического доказательства, алгоритма действия, приводить их примеры;

- способность проводить математическое исследование, анализировать, обобщать, делать выводы;
- применение универсальных учебных действий (анализ, сравнение, обобщение, классификация) для упорядочивания, установления закономерностей на основе математических фактов;
- осознание вероятностного характера многих закономерностей окружающего мира.

### **Цель элективного курса:**

Расширение и углубление знаний о способах решения и средствах моделирования явлений и процессов, описанных в задачах.

### **Задачи:**

1. Расширение знаний о методах и способах решения математических задач, окружающей нас жизни.
2. Формирование умения моделировать реальные ситуации.
3. Развитие исследовательской и познавательной деятельности учащихся.
4. Предоставить ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету, определить готовность ученика осваивать выбранный предмет на повышенном уровне.
5. Воспитать целеустремлённость и настойчивость при решении задач.
6. Предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности.

### **Основные формы и методы работы:**

1. Лекции (Сообщение теоретического материала)
2. Семинары (Уроки интересных задач)
3. Решение олимпиадных задач
4. Решение исследовательских задач
5. Решение расчётно-экспериментальных задач
6. Работа в группах
7. Работа в парах
8. Индивидуальная работа

### **Методические рекомендации:**

Каждое занятие должно иметь ясную целевую направленность, конкретные и чёткие педагогические задачи, которые определяют его содержание, выбор методов, средств обучения и воспитания, способов организации учащихся.

На каждом занятии решается комплекс взаимосвязанных развивающих, образовательных и воспитательных задач.

### **Психологическое обеспечение программы:**

Психологическое обеспечение включает в себя следующие компоненты:

- ✓ создание комфортной, доброжелательной атмосферы на занятиях,
- ✓ применение индивидуальных, групповых и массовых форм обучения,

- ✓ сравнение сегодняшних достижений ребёнка с его собственными вчерашними,
- ✓ создание образовательной среды, способствующей эмоционально-ценностному, социально-личностному, познавательному, эстетическому развитию ребёнка и сохранению его индивидуальности.

### ***Предполагаемый результат***

Формирование устойчивого интереса к предмету, участие в школьном конкурсе защиты проектов, школьной олимпиаде, умение решать нестандартные задачи нестандартными методами.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

1. Читать и понимать графики реальной зависимости;
2. Отвечать на вопросы практической направленности;
3. Составлять математические модели к задачам и работать с ними;
4. Применять рациональные приёмы вычисления при решении примеров с большими числами;
5. Применять различные математические приёмы при решении практических задач (распродажа, тарифы, штрафы, голосование, смеси, сплавы, растворы, банковские операции, численность населения, миграция и т. д.);
6. Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

## **Содержание курса**

### **Тема 1. Графики, диаграммы (3 часа)**

Анализ данных. Виды графиков и диаграмм, диаграммы в различных сферах деятельности, работа с графиками и диаграммами.

### **Тема 2. Наглядная математика (4 часа)**

В данной теме рассматриваются задачи, связанные с применением функций в жизни, различные способы решения практических задач, представленных таблицами.

### **Тема 3. Решение задач практического характера (5 часов)**

Задачи на доли и части. Задачи на проценты. Банковские задачи. Основная формула процентов. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Применение процентов при решении задач на выбор оптимального тарифа, о распродажах, штрафах и голосовании. Обучение приёмам рационального и быстрого счёта. Задачи на работу и производительность.

### **Тема 4. Уравнения. Системы уравнений (6 часов)**

Расширение понятия модуля действительного числа. Линейные уравнения, сущность их решения. Решение рациональных уравнений методом разложения на множители. Системы уравнений. Графическое решение систем линейных уравнений. Решение задач с помощью систем уравнений.

### **Тема 5. Действия с одночленами и многочленами (6 часов)**

Умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Разложение многочлена на множители способом группировки. Куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов. Возведение двучлена в степень.

**Тема 6. Функции (4 часа)**

Графики зависимостей. Чтение графиков. Графики прямой и обратной пропорциональных зависимостей. Линейная функция.

Функция  $y = \frac{k}{x}$ .

**Тема 7. Введение в теорию вероятности (4 часа)**

Решение задач по теории вероятности из разделов «События и их вероятности», «Комбинаторные задачи».

**Итоговое повторение (2 часа)**

**Учебно-тематический план.**

**(1 час в неделю, всего 36 часа)**

№ п/п	Содержание	К-во часов	Теоретич. занятия	Практич. занятия
1	Графики, диаграммы	3	1	2
2	Наглядная математика	4	1	3
3	Решение задач практического характера	5	2	3
4	Уравнения. Системы уравнений	6	2	4
5	Действия с одночленами и многочленами	6	2	4
6	Функции	4	1	3
7	Введение в теорию вероятности	4	1	3
8	Итоговое повторение	4	-	4

### Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Содержание	Кол-во часов
	<i><b>Графики, диаграммы</b></i>	<b>3</b>
1	Виды диаграмм, работа с диаграммами	1
2	Виды графиков	1
3	Работа с графиками	1
	<i><b>Наглядная математика</b></i>	<b>4</b>
4	Применение функций в жизни	1
5	Работа с таблицами	1
6-7	Решение практических задач, представленных таблицами	2
	<i><b>Решение задач практического характера</b></i>	<b>5</b>
8	Задачи на доли и части	1
9-10	Задачи на проценты	2
11-12	Задачи на работу и производительность.	2
	<i><b>Уравнения. Системы уравнений</b></i>	<b>6</b>
13	Линейные уравнения, сущность их решения	1
14-15	Решение рациональных уравнений методом разложения на множители	2
16	Системы уравнений. Графическое решение систем уравнений	1
17-18	Решение задач с помощью систем уравнений	2
	<i><b>Действия с одночленами и многочленами</b></i>	<b>6</b>
19-20	Умножение одночленов и возведение одночленов в	2



	степень	
21-22	Разложение многочлена на множители способом группировки	2
23-24	Куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов	2
	<b>Функции</b>	<b>4</b>
25	Графики зависимостей. Чтение графиков	1
26	Графики прямой и обратной пропорциональных зависимостей	1
27-28	Линейная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	2
	<b>Введение в теорию вероятности</b>	<b>4</b>
29-30	События и их вероятности	2
31-32	Комбинаторные задачи	2
	<b>Итоговое повторение</b>	<b>3</b>
33-36	Повторение пройденного материала	3

### Список литературы

1. Алгебра, 7 класс / А.Г.Мордкович.- М., 2006 г.
2. Алгебра, 7 класс / Ш.А. Алимов и др.-12-е изд.-М.,-2006.
3. Башмаков, М.И. Уравнения и неравенства.-М.:Изд.АПН СССР, 1987 г.
4. Воробьева А. А. «Нестандартные методы решения задач». М.: Просвещение, 2002
5. Гамбарин В.Г., Зубарева И.И. Сборник заданий и упражнений по математике. 7 класс: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений М.: Мнемозина, 2008 г.
6. Иванов А. И. «Реальная математика». Сборник задач. М.: Просвещение, 2010 г
7. Кузьмин А. Е. «Логические задачи». М.: Просвещение, 2007
8. Материалы КИМов ЕГЭ и ГИА
9. Пичурин Л.Ф. «За страницами алгебры», Москва: Просвещение, 1990 г.
10. Смирнов В. А., Смирнова И. М. Геометрия на клетчатой бумаге. Издательство: МЦНМО, 2009 г.
11. Тлейзер. Г.И. «История математики в школе VII –VIII Кл.». Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1982 г.
12. Шевкин А.В. Текстовые задачи: 7 – 11 классы: Учебное пособие по математике. – М.: ООО «ТИД «Русское слово-РС», 2003 г.