

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов г. Яранска»

УТВЕРЖДЕНА  
приказ № 149 от «31» августа  
2021

Директор  
КОГБОУ СШ с УИОП г. Яранска  
В.А. Логинов



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая  
программа естественнонаучной направленности  
«Применение дополнительных сведений по математике  
для решения задач»**

Возраст: 14 – 15 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель: Маточкина Татьяна  
Ивановна, учитель математики

г.Яранск  
2021г.

## Пояснительная записка

Данная программа предназначена для учащихся, желающих углубить и расширить курс математики, получить практические умения при решении задач нестандартных, задач повышенной сложности.

Умение решать текстовые задачи необходимо в будущем выпускнику школы. Задания с параметрами полезны для современного школьника, так как развивают исследовательскую культуру.

Данная программа своим содержанием сможет помочь учащимся повторить, обобщить материал курса математики, подготовиться к экзаменам.

Кроме того, в курсе предусмотрена систематизация выполнения заданий повышенного уровня при прохождении материала и обобщающем повторении.

Данная программа является **актуальной**, так как основной линией курса является практическая, исследовательская работа над материалом, вооружение учащихся методами, способами решения задач, приемами рационализации.

« В математике следует помнить не формулы, а процесс мышления, » - эти слова русского математика Е.И. Игнатьева подчеркивают полезность данного курса.

В процессе работы учащиеся должны обращаться к дополнительным источникам информации, решать и составлять задачи по требуемым условиям, что способствует развитию самообразовательных навыков.

**Педагогическая целесообразность** обусловлена тем, что в ней рассматриваются вопросы решения уравнений и неравенств, систем с модулями и параметрами, которым в традиционном курсе уделяется недостаточное внимание.

Большое внимание уделяется дополнительным геометрическим сведениям в виде теорем и свойств, и применению их в решении геометрических задач повышенной сложности.

Программа является дополнительной к образовательной области «Математика» и представляет собой углубленное изучение теоретического материала блоками. Большая часть отводится практике.

Текущий контроль знаний осуществляется по результатам выполнения практических заданий.

Итоговой контроль – в форме выполнения тестовых и зачетных работ.

## **Цели и задачи:**

### **Цели:**

1. Совершенствование математической культуры и творческих способностей.
2. Расширение возможностей учащихся в отношении дальнейшего профессионального образования.

### **Задачи:**

1. Усвоить и уметь применять основные методы решения уравнений, неравенств, текстовых задач.
2. Формировать у учащихся целостное представление об изучаемых темах, значении, применении, связи с другими темами.

**Степень сложности:** повторение, обобщение, расширение, углубление

**Вид курса:** предметный.

**Продолжительность:** 68 часов: 34 часа – 8 класс, 34 часа – 9 класс

**Режим проведения:** 1 час в неделю.

**Содержание программы ориентировано на добровольные группы учащихся.**

**Возраст учащихся, участвующих в реализации дополнительной программы:** 14-15 лет

**Наполняемость групп:** до 20 человек

**Формы проведения:** традиционная, урочная, практикумы, дискуссии, тренинги.

### **Формы подведения итогов реализации данной программы:**

- диагностика уровня сформированности предметных знаний в виде тестовых работ (2 раза в год в декабре и мае)
- участие в конкурсах, проектах, олимпиадах различного уровня.

**Содержание программы 1 года обучения (8 класс)**

**1. Процентные расчеты 5 часов**

Основные задачи на проценты. Проценты в прошлом и настоящем. Простой процентный рост. Процентные вычисления в жизненных ситуациях.

**2. Текстовые задачи 6 часов**

Задачи на смеси, сплавы, растворы, пробы. Задачи на движение, совместную работу.

**3. Модули 9 часов**

Раскрытие модулей. Свойства модулей. Преобразование выражений с модулями. Графики с модулями. Решение уравнений и неравенств, содержащих линейную функцию под знаком модуля.

**4. Геометрические сведения 7 часов**

Теорема Вариньона и ее частные случаи. Теорема Менелая и ее применение в решении задач.

**5. Алгебраические уравнения . 7 часов**

Уравнения высших степеней. Метод замены. Уравнения с параметрами: линейные, квадратные, дробные.

**План изучения материала 1 года обучения (8 класс)**

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика
<b>Процентные расчеты 5 часов</b>				
1.	Проценты в прошлом и настоящем. Основные задачи на проценты	2		2

2.	Простой процентный рост.	1		1
3	Процентные вычисления в жизненных ситуациях.	2		2
<b>Текстовые задачи 6 часов</b>				
4.	Задачи на смеси, сплавы, растворы, пробы	2	1	1
5.	Задачи на совместную работу	2		1
6.	Задачи на движение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в одном направлении</li> <li>• в противоположных направлениях</li> <li>• по водному пути.</li> </ul>	2		2
<b>Модули 9 часов</b>				
7.	Раскрытие модулей. Свойства модулей	2	1	1
8.	Преобразование выражений с модулями	2		2
9.	Графики с модулями	1		1

10.	Решение уравнений и неравенств, содержащих линейную функцию под знаком модуля.	4	1	3
<b>Геометрические сведения 7 часов</b>				
11.	Теорема Вариньона и ее частные случаи.	3	1	2
12.	Теорема Менелая и ее применение в решении задач.	4	1	3
<b>Алгебраические уравнения 7 часов</b>				
13.	Уравнения высших степеней	2	1	1
14.	Метод замены	2	1	1
15.	Уравнения с параметрами: линейные, квадратные, дробные.	3	1	2

## Содержание программы 2 года обучения (9 класс)

### **1. Процентные расчеты 8 часов**

Сложный процентный рост. Формулы сложных процентов. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Распродажа. Тарифы. Вклады. Кредиты.

### **2. Квадратный трехчлен и его приложения 8 часов**

Квадратный трехчлен. Частные случаи нахождения корней квадратного трехчлена. Исследование корней квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена. Примеры применения свойств квадратного трехчлена..

### **3. Алгебраические уравнения и неравенства 12 часов**

Общие методы решения уравнений. Теорема о рациональных корнях уравнения. Возвратные уравнения. Однородные уравнения. Общие методы решения уравнений с модулями. Неравенства. Метод интервалов. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **4. Геометрические сведения 6 часов**

Теорема Чевы. Теорема Стюарта. Теорема Птолемея. Применение их в решении задач.

**План изучения материала 2 года обучения (9 класс).**

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика
<b>Процентные расчеты 8 часов</b>				
1.	Сложный процентный рост. Формулы сложных процентов	2	1	1
2.	Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Распродажа. Тарифы. Вклады. Кредиты.	3		3
3.	Финансовая математика.	3		3
<b>Квадратный трехчлен и его приложения 8 часов</b>				
4.	Квадратный трехчлен. Частные случаи нахождения корней квадратного трехчлена.	2	1	1
5.	Исследование корней квадратного трехчлена	2	1	1
6.	Расположение корней квадратного трехчлена.	3	1	2
7.	Примеры применения свойств квадратного трехчлена.	1		1
<b>Алгебраические уравнения и неравенства 12 часов</b>				

8.	Общие методы решения уравнений.	2	1	1
9.	Теорема о рациональных корнях уравнения.	2	1	1
10.	Возвратные уравнения	1		1
11.	Однородные уравнения	1		1
12.	Общие методы решения уравнений с модулями.	2	1	1
13.	Неравенства. Метод интервалов	2		2
14.	Уравнения и неравенства с параметрами.	2		2
<b>Геометрические сведения 6 часов</b>				
11.	Теорема Чевы. Применение в решении задач.	1		1
12.	Теорема Стюарта. Применение в решении задач.	3	1	2
13.	Теорема Птолемея. Применение в решении задач.	2	1	1

## Планируемые результаты

### Личностные:

#### У ученика будут сформированы:

1. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл рассматриваемых задач, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.
2. Подвижность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
3. Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений.

#### Ученик получит возможность для формирования:



- 1. Критичности мышления, умения отличать гипотезу от факта.*
- 2. Умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.*
- 3. Выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к изучению математики.*

#### **Предметные:**

**Знать** алгоритмы решения уравнений высших степеней, неравенств, уравнений и неравенств, содержащих модуль; общие подходы к решению уравнений с параметрами; приемы рационального счета, общие и нестандартные методы решения уравнений и неравенств, метод интервалов; простые и сложные проценты; алгоритм исследования квадратного трехчлена; формулировки и доказательства дополнительных теорем для решения задач повышенной сложности.

**Уметь** решать уравнения высших степеней, с модулями, простейшие задания с параметрами, неравенства методом интервалов.

**Применять** формулы процентов при решении практических задач, использовать дополнительные теоремы для решения геометрических задач.

#### **Метапредметные:**

##### **Регулятивные**

##### **Ученик научится:**

1. Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему
2. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно.
3. Составлять план решения проблемы
4. Работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно

##### **Ученик получит возможность научиться:**

1. Планировать и осуществлять деятельность, направленных на решение задач исследовательского характера.
2. Самостоятельно ставить учебные цели;
3. Основам саморегуляции в математической деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей
4. Выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения.

##### **Познавательные**

##### **Ученик научится:**

1. Находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач.
2. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать методы и приемы решения задач
3. Создавать, применять и модели и схемы для решения задач
4. Понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

**Ученик получит возможность научиться:**

1. *Находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме,*
2. *Принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.*
3. *Видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.*
4. *Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.*
5. *Устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.*

**Коммуникативные**

**Ученик научится:**

1. Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.
2. Аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию
3. Критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.

**Ученик получит возможность научиться:**

1. *Принимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории).*
2. *Брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство).*
3. *Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.*

**Список литературы.**

1. Галицкий М.А., Гольдман А.М., Звавич Л.И «Сборник задач по алгебре для 8-9 классов» Москва «Просвещение» 1994г.

2. «Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре» под редакцией С.А.Шестакова Москва 2006г.
3. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. Раздел: текстовые задачи.
4. Шахмейстер А.Х. «Уравнения и неравенства с параметрами». Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. С – Петербург, Москва 2006.
5. Здоровенко М.Ю. Караулова Л.В. «Сборник задач по элементарной математике. Задачи с параметрами» г.Киров 1998г.
6. Алтынов П.И. «Геометрия 7 - 9 классы. Тесты» Учебно – методическое пособие – Москва «Дрофа» 2000 год.
7. Зив Б.Г. «Дидактические материалы по геометрии для 9 класса» - Москва «Просвещение» 2000 год.
8. Рыжик В.И, Окунев А.А. «Дидактические материалы по геометрии для 9 класса». Для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – Москва «Просвещение» 1999 год.
9. Смирнова И.М, Смирнов В.А. «Дидактические материалы по геометрии для 7 – 9 классов» - Москва «Просвещение 2004 год.

## **Оборудование.**

- Индивидуальные рабочие тетради;
- Дидактические материалы;
- Сборники для подготовки к экзаменам
- Тесты ОГЭ
- Раздаточный материал.