

Управление образования Камешковского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Вахромеевская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена на метод. Совете  
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор Доброхотов Д.М.  
Приказ № 155 от 30.08.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная  
Общеразвивающая программа

**«Решение задач по математике»**

Возраст детей: 14-15 лет

Срок реализации -1 год

Уровень сложности программы-базовый

Разработчик программы: Голева Т.А.

педагог дополнительного образования

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Актуальность.** Данная программа является актуальной на сегодняшний момент, так как обеспечивает развитие интеллектуальных общеучебных умений обучающихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребенка. Программа составлена с учетом требований федерального государственного стандарта основного общего образования и соответствует индивидуальным возрастным особенностям обучающихся. Модуль предназначен для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, пространственного воображения, коммуникативных умений школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием интерактивных средств обучения. Содержание программы направлено на воспитание интереса к предмету, развития наблюдательности, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, самостоятельно работать, решать учебную задачу творчески, а также на развитие правильной математической речи, привития вкуса к чтению математической литературы, для сообщения полезных сведений из истории математики. Занятия позволяют доработать учебный материал, вызывающий трудности, систематизировать и обобщать знания учащихся, совершенствовать вычислительные навыки, способствуют повышению интереса к предмету.

В условиях модернизации общего образования реализация программы способствует ранней профориентации учащихся, ориентации в мире экономических и технических профессий, востребованных в муниципальном округе, Камешковском районе и регионе в целом.

**Своевременность.** Программа содержит дополнительный изучаемый материал, значительно расширяет возможности формирования вычислительных навыков работы, расширение представлений о методах и способах решения задач. Специфика занятий состоит в том, что они строятся на предметно-практической деятельности, которая является для учащихся необходимым звеном целостного процесса духовного, нравственного и интеллектуального развития.

**Педагогическая целесообразность.** Программа способствует ранней профориентации учащихся и помогает определиться ребёнку с профессией, которую он готов получить, развитию математических навыков, позволяющих успешно сдать ОГЭ и поступить в выбранное учебное учреждение.

**Отличительной особенностью** данной программы от существующих образовательных программ заключается в том, что изучается материал, слабо представленный в программе основного курса математики. На занятиях созданы условия для творческого развития обучающихся, предусматривающие дифференциацию процесса обучения.

**Адресат программы.** Программа рассчитана для обучения школьников 14-15 лет. С точки зрения педагогической целесообразности можно утверждать, что занятия способствуют овладению необходимыми знаниями, умениями и навыками, которые могут не только подготовить детей к ГИА, но и послужить базовой основой для дальнейшего успешного освоения предмета в школе 3ей ступени.

**Объем и срок освоения программы.** Общее количество часов – 34. Программа реализуется в течение года.

**Форма обучения** – очная. Режим занятий – один раз в неделю, один академический час. Академический час – 40 мин.

**Особенности организации образовательного процесса:** программа содержит базовые теоретические идеи: развитие познавательного интереса к математике, углубление и расширение тем учебного курса, формирование УУД. Метапредметный, творческий, интегрированный и исследовательский характер деятельности позитивно влияют на формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, получение опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, получение опыта самостоятельного общественного действия.

**Режим занятий:** данная программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия - 1 час

**Возрастные категории:** данная программа предназначена для учащихся 14-15 лет.

## 1.2. Цели и задачи

**Цель программы:** – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

**Задачи программы:**

**Предметные**

- развитие математических знаний и навыков;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.
- развитие общеучебных умений и навыков: особое внимание уделить развитию умения работать с текстовой информацией; аккуратно вести записи в тетради и выполнять чертежи.

## Метапредметные

- развитие творческого потенциала ребенка;
- развитие у обучающихся точной, рациональной и информативной речи, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления;
- создание условий для развития у школьников интеллектуальной, эмоциональной, мотивационной и волевой сферы:
- развитие у учащихся слуховой и зрительной памяти, внимания, мышления, воображения, эстетических эмоций, положительного отношения к учёбе;
- создание условий, способствующих эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

## Личностные

- развитие у учащихся коммуникативной компетентности;
- развитие умений жить в коллективе (общаться и сотрудничать) через учебный материал,
- развитие стремления к самообразованию, саморазвитию и самореализации;
- развитие чувства достоинства, самостоятельности, ответственности и трудолюбие.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

№	Наименование раздела	Кол-во часов
1	Числа и выражения. Преобразования выражений	5
2	Уравнения. Системы уравнений	4
3	Неравенства. Системы неравенств	3
4	Прямоугольная система координат на плоскости	2
5	Функции и их графики	5
6	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2
7	Текстовые задачи	8
8	Уравнения и неравенства с модулем	2
9	Уравнения и неравенства с параметром	2
10	Итоговое занятие	1

#### Содержание учебного плана

##### 1. Числа и выражения. Преобразования выражений.

Делимость натуральных чисел. Приближенные значения. Степень с целым показателем. Квадратный корень. Корень третьей степени.

Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк.

Дробно-рациональные выражения. Тожественные преобразования дробно-рациональных выражений.

Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.

## **2. Уравнения. Системы уравнений.**

Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений. Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений. Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Основные приемы решения систем уравнений

## **3. Неравенства. Системы неравенств.**

Развитие понятия неравенства. Исторический очерк. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств. Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. Метод оценки при решении неравенств. Системы неравенств, основные методы их решения.

## **4. Прямоугольная система координат на плоскости.**

Уравнения прямой, параболы и гиперболы. Уравнение окружности. Исторический очерк.

## **5. Функции и их графики.** Развитие понятия функции. Исторический очерк. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.

Свойства графиков, чтение графиков. Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение уравнений и их систем. Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций.

## **6. Арифметическая и геометрическая прогрессии.**

Формула  $n$ -ого члена. Рекуррентная формула. Характеристическое свойство. Сумма  $n$ -первых членов. Комбинированные задачи.

## **7. Текстовые задачи.**

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Задачи на равномерное движение.

Задачи на движение по реке.

Задачи на работу.

Задачи на проценты.

Задачи на пропорциональные отношения.  
Арифметические текстовые задачи.  
Задачи с геометрическими фигурами.  
Логические задачи. Занимательные задачи.  
Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

#### **8. Уравнения и неравенства с модулем.**

Определение модуля, свойства модуля, геометрический смысл модуля. Решение уравнений и неравенств с модулем различного типа.

#### **9. Уравнения и неравенства с параметром.**

Линейные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения и неравенства. Применение теоремы Виета. Расположение квадратного уравнения относительно заданных точек. Уравнения с модулем.

#### **10. Итоговое занятие.**

### **1.4. Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

- 1) 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, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение

задач исследовательского характера.

### **Предметные результаты:**

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

### **2.1. Календарный учебный график**

Модуль реализуется в течение 34 недель.

Количество учебных дней – 34 дня

Продолжительность каникул – 30 дней

Даты начала и окончания учебного года – 1 сентября – 25 мая

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Дата</b>
----------	-------------	---------------------	---------------------	-------------

		(всего)	теоретические	практические	
1	Числовые выражения	1	-	1	
2	Степень с целым показателем	1	-	1	
3	Квадратный корень	1	-	1	
4	Преобразование алгебраических выражений.	1	-	1	
5	Преобразования дробно-рациональных выражений.	1	-	1	
6	Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.	1	-	1	
7	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.	1	-	1	
8	Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета.	1	-	1	
9	Решение уравнений	1	-	1	
10	Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.	1	-	1	
11	Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.	1	-	1	
12	Решение неравенств	1	-	1	
13	Уравнения прямой	1	-	1	
14	Уравнение окружности.	1	-	1	
15	Графическое решение уравнений и их систем.	1	-	1	
16	Графическое решение неравенств	1	-	1	

	и их систем.				
17	Построение графиков «кусочных» функций	1	-	1	
18	Построение графиков «кусочных» функций.	1	-	1	
19	Построение графиков функций, содержащих знак модуля	1	-	1	
20	Арифметическая прогрессия.	1	-	1	
21	Геометрическая прогрессии.	1	-	1	
22	Задачи на проценты.	1	-	1	
23	Задачи на пропорциональные отношения.	1	-	1	
24	Задачи на равномерное движение.	1	-	1	
25	Задачи на равномерное движение.	1	-	1	
26	Задачи на движение по реке.	1	-	1	
27	Задачи на работу.	1	-	1	
28	Задачи на работу.	1	-	1	
29	Задачи на смеси	1	-	1	
30	Уравнения и неравенства с модулем.	1	-	1	
31	Уравнения и неравенства с модулем.	1	-	1	
32	Уравнения и неравенства с параметром.	1	-	1	
33	Уравнения и неравенства с параметром.	1	-	1	
34	Итоговое занятие.	1	-	1	
	ИТОГО	34	0	34	

## 2.2. Условия реализации программы

Набор в группу осуществляется по желанию обучающихся. Состав группы – 10-12 человек. С обучающимися постоянно проводится инструктаж по технике безопасности. Все

занятия проводится в школе. В кабинете математики оборудовано рабочее место с выходом в Интернет.

#### **Материально-техническое обеспечение программы:**

- компьютеры, ноутбуки;
- мультимедийное оборудование;
- принтер;
- сканер;
- чертежные инструменты.

#### **Информационное обеспечение:**

Для обеспечения плодотворного учебного процесса используются информация и материалы следующих **Интернет-ресурсов:**

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.

Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru/>, <http://www.zavuch.info/>, <http://festival.1september.ru/>, <http://school-collection.edu.ru/>, <http://www.it-n.ru/>, <http://www.prosv.ru/>.

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>.

<http://alexlarin.narod.ru/ege.ntme> — подготовка к ОГЭ

<http://www.uztest.ru/> — ОГЭ по математике.

#### **Список дидактических пособий**

- 1) Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. «Наглядная геометрия». Москва, Дрофа, 2012.
- 2) Ященко И. В. Математика. ЕГЭ — 2012, 2013: учебно-тренировочные тесты / — М: Дрофа, 2012.
- 3) Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ОГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г. И. Ковалева, Т. И. Бузулина, О. Л. Безрукова, Ю. А. Розка. — Волгоград: Учитель.
- 4) Сборники для подготовки и проведения ЕГЭ /
- 5) Задачи с параметрами и методы их решения / В. С. Крамор. — М.: ООО «Издательство «Оникс»»; ООО «Издательство «Мир и Образование».
- 6) Алгебра. 7–9 классы: методическое пособие для учителей / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина.
- 7) Олимпиадные задания по математике: 10–11 классы / Н. В. Заболотнева. — Волгоград: Учитель.
- 8) Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».
- 9) Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.

#### **Печатные пособия**

1. Таблицы по математике для 5–6 классов.
2. Портреты ученых математиков.
3. Таблицы по стереометрии.

#### **Информационные средства**

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса используются следующие программно-педагогические средства, реализуемые с помощью интерактивного обучения:

- 1) CD диски по темам курса математики 5–11 из приложения «Математика в школе» к газете «Первое сентября»
- 2) УМК «Живая математика»
- 3) Тематические презентации теоретического и развивающего характера (на столе учителя)

**Кадровое обеспечение:** занятие ведет учитель математики высшей категории со стажем работы 30 лет.

### 2.3 Формы аттестации

При реализации модуля используются виды контроля: входной, текущий, итоговый.

Формами аттестации (контроля) являются: тестирование, опрос, устный опрос, презентации.

### 2.4 Оценочные материалы

Вид контроля	Сроки	Форма контроля	Фиксация результатов
Входной	Сентябрь	тестирование, анкетирование	Диагностическая карта
Текущий (по результатам выполнения работ)	В течение учебного года, после прохождения темы	тестирование	Диагностическая карта
Итоговый (на конец модуля)	Май	тестирование, анкетирование	Сводная таблица по каждому ученику

### 2.5 Методические материалы

Образовательный процесс носит очный характер. При реализации программы используются следующие методы обучения:

- словесный,
- наглядный практический,
- объяснительно-иллюстративный,
- репродуктивный,
- частично - поисковый,
- исследовательский проблемный;

и методы воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.).

Приоритетными формами организации образовательного процесса являются индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая. При этом используются различные формы организации занятий – лекция, практикумы решения задач, «мозговой штурм», тренинг. На практических занятиях учащимся предлагаются задания трех уровней сложности:

- первый уровень – простые задания, требующие выполнения по алгоритму;
- второй уровень – задания содержат элементы творческого характера;
- третий уровень – задания предполагают самостоятельность школьников при планировании, определении целей, принятии решения.

## 2.6. Список использованной литературы и источников

1. Л. Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры, Москва, Просвещение.
2. И.С. Петраков. Математические кружки в 8-10 классах, Москва, Просвещение
3. И.Л. Никольская. Факультативный курс по математике 7-9, Москва. Просвещение
4. Л.А.Басова, М.А.Шубин, Л.А.Эпштейн. Лекции и задачи по математике. Москва, Просвещение.
5. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. Москва, Просвещение.
6. В. А. Кордемский. А.А.Ахадов. Удивительный мир чисел, Москва, Просвещение
- 7.Открытый банк ФИПИ <https://fipi.ru>
- 8.Портал Сдам ГИА <https://sdamgia.ru>