

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №10» г. Оренбурга

Рассмотрено на заседании ШМО Пр.№ Рук. ШМО _____ «    » _____ 2021г.	Согласовано ЗД УВР _____  «    » _____ 2021 г.	Утверждаю Директор МОАУ «СОШ №10» _____ Пр. № _____ «    » _____ 2021г.
--	---	--

**Рабочая программа  
дополнительного общеобразовательного курса  
«Решение сложных задач по математике»  
На 2024-2025 учебный год  
9 класс**

Срок реализации:

Количество часов: 1 час в неделю, за год 34 ч.

Составитель: Деревянкина И. В.,  
учитель математики  
высшая квалификационная  
категория  
стаж 40 лет

Оренбург, 2024

## **Пояснительная записка**

Данная программа предназначена для учащихся 9 классов, желающих расширить свои теоретические представления по математике. Содержание программы не содержит материалы ООП ООО.

Курсу отводится 1 час в неделю. Всего 34 учебных часов.

Преподавание строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач выходит за рамки основного курса, уровень их трудности - повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой ситуации. Учителем и учащимися решается большое количество сложных задач, многие из которых понадобятся как при учебе в высшей школе, так и при подготовке к олимпиадам, математическим конкурсам, различного рода экзаменам. Имеет прикладное и практическое значение и поможет учащимся при проведении различных исследований.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, экскурсий, игр. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

### **Цель курса:**

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

### **Задачи курса:**

- развитие у учащихся логических способностей;
- формирование пространственного воображения и графической культуры;
- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- выявление одаренных детей;
- формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;

### **Планируемые результаты освоения программы**

Данная программа позволит добиться следующих результатов освоения программы:

#### **предметные:**

- 1) умения 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), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- 2) владения базовым понятийным аппаратом;

- 3) умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умения пользоваться изученными математическими формулами;
- 5) умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;

**метапредметные:**

- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 7) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- 8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 10) умения 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;
- 11) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

**личностные:**

- 1) ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- 4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- 7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

В результате изучения курса «Решение сложных задач по математике» учащиеся 9 класса должны научиться анализировать задачи, составлять план решения, пополнить свои математические знания и научиться работать с дополнительной литературой.

### Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов, тем	Всего часов
1.	Уравнения и неравенства с параметром	6
2.	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	3
3.	Конструкция «Треугольник и окружность»	11
4.	Кусочно-графическая функция.	7
5.	Решение сложных задач по теории вероятности	3
6.	Сложные проценты	4
	Итого	34

### Содержание курса

- 1. Уравнения и неравенства с параметром (6 часов)** Решение линейных уравнений, квадратных уравнений, систем линейных неравенств, квадратных неравенств с параметром.
- 2. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля (3 часа)** Функционально-графический способ решения уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.
- 3. Конструкция «Треугольник и окружность» (11 часов)** Взаимное расположение треугольника и окружности. Теоремы Чевы и Менелая. Теорема о секущей и окружности.
- 4. Кусочно-графическая функция (7 часов)** Построение кусочно-графических функций. Использование графиков при решении задач с параметром.
- 5. Решение сложных задач по теории вероятности (3 часа)** Решение задач на случайные события, на вычисление вероятности события.
- 6. Сложные проценты (4 часа)** Решение задач на сложные проценты, переливания, на смеси и сплавы.

### Календарно-тематическое планирование

№	Наименование тем	Дата проведения
1	Линейные уравнения с параметром	
2	Линейные неравенства с параметром	
3	Системы линейных неравенств с параметром	
4	Квадратные уравнения с параметром	
5	Квадратные уравнения с параметром	
6	Квадратные неравенства с параметром	
7	Модуль числа. Функционально-графический способ решения уравнений, содержащих несколько выражений под знаком модуля.	
8	Функционально-графический способ решения неравенств, содержащих несколько выражений под знаком модуля.	
9	Функционально-графический способ решения уравнений с параметром, содержащих знак модуля.	
10	Вспомогательные конструкции и их свойства	
11	Треугольник и секущая, теорема Менелая	
12	Треугольник и точка, теорема Чевы	
13	Окружность и касательная, окружность и секущая. Теоремы о свойствах секущих	
14	Треугольник и описанная окружность	
15	Частные случаи: прямоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольник	
16	Треугольник и вписанная (внеписанная) окружность	
17	Расстояние между центрами описанной и вписанной (внеписанной) окружностей	
18	Окружность, проходящая через две вершины треугольника.	
19	Окружность, касающаяся двух сторон треугольника	
20	Окружность, касающаяся одной из сторон треугольника в вершине	
21	Основные понятия. Основные свойства кусочно-графических функций.	
22	Построение кусочно-графических функций.	
23	Построение графиков функций, содержащих знак модуля	
24	Построение графиков функций, содержащих знак модуля	
25	Построение графиков функций, содержащих знак модуля	
26	Расположение корней кусочно-графических функций в зависимости от параметра.	
27	Расположение корней кусочно-графических функций в зависимости от параметра.	
28	Случайные события. Как сравнивать события?	
29	Классическое определение вероятности	
30	Алгоритм вычисления вероятности в КСИ	
31	Сложные проценты	
32	Сложные проценты	
33	Концентрация и процентное содержание.	
34	Переливание	

### Список литературы:

- 1.«500 способов и методов решения задач по математике» А.Р. Рязановский.  
Москва 2001
- 2.«Готовимся к экзаменам по математике» Д. Т. Письменный. Москва 2007
- 3.«Математика» тренировочные тематические задания повышенной трудности Г.И. Ковалева. Киров 2010
- 4.Учимся рассуждать и доказывать. И.Л. Никольская. Москва 2000
- 5.«Математика» В.А Гусев (справочные материалы) Москва 2002
- 6.«Математика» задания на конкурсных экзаменах КГУ. Р.А. Гильманов
- 7.Система быстрого счета по Трахтенбергу. Э. Катлер Рязань 2008
- 8.Международные математические олимпиады. А.А. Фомин Москва 2009
- 9.Дополнительные главы школьному учебнику. 9 кл. Ю.Н. Макарычев Москва 2007
- 10.«Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения». С.А. Гомоков.  
Москва 2007
- 11.Решение задач методом составления уравнений. Ф.А. Орехов. Москва 2006
- 12.Учить школьников учиться математике. О.Б. Енишева Москва 2009
- 13.Школьникам о математике и математиках. М.М. Лиман. Москва 2005
- 14.Когда задача не выходит. В.М. Финкельштейн. Москва 2005
- 15.Уравнения и неравенства. В.В. Вавилов. Псков 2007