

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Зайцевореченская общеобразовательная средняя школа»**

РАССМОТРЕНО

заседанием методсовета

от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
по УВР

от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

Мацвей Г.Б.
Приказ №226 - "о"
от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
«Удивительный мир математики»
для 9 класса
на 2023/2024 учебный год**

Составитель:
учитель математики и информатики
Конуп И.Б.

Зайцева Речка 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по математике «Решение задач повышенной сложности» для 9 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования на основе:

- основной образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Зайцевореченская общеобразовательная средняя школа»;
- примерной программы по математике для основного общего образования;
- локального акта школы «Положение о рабочей программе в МБОУ Зайцевореченская ОСШ»
- учебника Е.С. Смирнова «Планиметрия: виды задач и методы их решений», М: МЦНМО 2022.
- авторской программы «Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычев и др.7-9 классы» / Н.Г. Миндюк. М.: Просвещение, 2022;
- учебника «Алгебра 8 класс»; авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; М.: Просвещение, 2022;

В соответствии с учебным планом школы, на изучение элективного курса по математике в 9 классе отводится 51 час, из расчета 2 часа в неделю в I полугодии и 1 час в неделю во II полугодии.

Цели курса:

- расширение и углубление знаний о способах решения и средствах моделирования явлений и процессов, описанных в задачах;
- развитие логического мышления учащихся, устойчивого интереса к предмету;
- воспитание алгоритмической культуры и математической интуиции

Задачи курса:

рассмотрение двух основных подходов к решению задач— аналитического и синтетического;

- отработка навыка выделения и использования опорных фактов при синтетическом подходе к решению задач;
- демонстрация техники решения как простых, так и относительно сложных задач планиметрии, сопровождающаяся достаточным количеством упражнений на закрепление полученных умений;
- помощь в организации самостоятельной деятельности при осуществлении практикумов и зачётов;
- Познакомить обучающихся с материалами ГИА
- Развивать исследовательскую и познавательную деятельность школьников.
- Обеспечить условия для самостоятельной творческой работы.
- Помочь школьникам осознать степень интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы (выбор профиля обучения)

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности 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) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование 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) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

- 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, распределять функции и роли участников, 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) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) формирование первоначальных представлений 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:

- 1) умение определять тип текстовой задачи, знать особенности методики её решения, используя при этом разные способы;
- 2) умение применять полученные математические знания в решении жизненных задач;
- 3) умение использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
- 4) знание свойств и признаков равенства треугольников, свойства и признаки равнобедренных треугольников, свойства осевой и центральной симметрий, свойства и признаки параллельных прямых, теорему о сумме углов треугольника и n -угольника, основные понятия, связанные с геометрическими местами точек
- 5) умение использовать все сведения о четырёхугольниках, обобщать свойства и признаки различных видов четырёхугольников, выделять опорные факты, используемые при решении задач
- 6) Знание метода ключевого треугольника, уметь использовать метод ключевого треугольника при решении задач
- 7) знание: теоремы синусов, теоремы косинусов и теоремы Пифагора, следствие из теоремы косинусов—теоремы о диагоналях и сторонах параллелограмма.
- 8) Знание метода вспомогательной окружности, умение его применять при решении задач
- 9) Умение находить г.м.т. обладающим определенными свойствами

- 10) оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- 11) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 12) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 13) выполнять разложение многочленов на множители.
- 14) выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- 15) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).
- 16) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- 17) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 18) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- 19) овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- 20) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.
- 21) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 22) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- 23) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.
- 24) разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- 25) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
- 26) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- 27) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 28) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Содержание учебного курса

1. Параллельные прямые и углы.

При решении заданий практикума используется минимальный набор теоретических положений, а именно: свойства и признаки равенства треугольников, свойства и признаки равнобедренных треугольников, свойства осевой и центральной симметрий, свойства и признаки параллельных прямых, теорему о сумме углов треугольника и n -угольника,

основные понятия, связанные с геометрическими местами точек, так как рассматриваемый геометрический сюжет «Параллельные прямые и углы» изучается после прохождения указанных тем

2. Вариации на тему «Треугольник»

Решение очень многих задач сводится к рассмотрению одного или нескольких треугольников. Такие треугольники называют «ключевыми треугольниками», а метод их выделения называют «методом ключевого треугольника». Суть этого метода состоит в том, что в заданной фигуре находят треугольники, к изучению которых сводится решение задачи. Для этой цели обычно проводят дополнительное построение.

При решении указанной серии задач будем использовать метрические соотношения в треугольнике: теорему синусов, теорему косинусов и теорему Пифагора. Широкое применение при решении этих задач получит и следствие из теоремы косинусов— теорема о диагоналях и сторонах параллелограмма.

3. Четырёхугольник

При решении заданий практикума используются все сведения о четырёхугольниках, обобщение свойств и признаков различных видов четырёхугольников, для выделения опорных фактов, используемых при решении задач, для выделения методов решения задач на вычисление, доказательство и построение по данной теме.

4. Окружность

Решение очень многих задач сводится к рассмотрению метод вспомогательной окружности. Не случайно окружность называют «душой геометрии»— она одухотворяет и треугольник, и четырёхугольник, делает задачи с этими фигурами более весомыми, а их решения более эффективными, поэтому теорию окружности нужно хорошо знать и умело применять её свойства на практике.

Для обобщения и систематизации теоретических сведений об окружности выделим основные понятия и факты, связанные с этой темой: касательные к окружности, углы связанные с окружностью, соотношения между отрезками, возникающими при пересечении прямых с окружностью.

5. Геометрические места точек на плоскости

Задачи на геометрические места точек на плоскости занимают особое место среди задач геометрии. Известно, что г.м. т. плоскости называют множество всех точек, обладающих одним или несколькими общими свойствами. При доказательстве того факта, что данное множество точек есть г.м. т., необходимо обращать внимание на две стороны этой проблемы:

—с одной стороны, необходимо показывать, что если точка принадлежит рассматриваемому г.м. т., то она удовлетворяет указанному свойству;

—с другой стороны, нужно доказывать, что если точка плоскости обладает указанным свойством, то она принадлежит данному г. м. т.

6. Пропорциональность и подобие

Эта тема центральная в курсе евклидовой геометрии, так как наличие подобных фигур и тел является одной из главных характеристик евклидова пространства.

Красной нитью пронизывают тему подобия такие понятия, как отношения отрезков и их пропорциональность, рассматриваются свойства и признаки подобия треугольников и многоугольников.

7. Замечательные точки треугольника

Рассматриваются точки треугольника, обладающие интересными свойствами, что и определило название параграфа «Замечательные точки треугольника». Среди таких точек можно выделить следующие:

- центр описанной окружности (точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника);
- центр вписанной окружности (точка пересечения биссектрис углов треугольника);
- ортоцентр (точка пересечения высот треугольника);
- центр масс (точка пересечения медиан треугольника).

8. Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями.

• Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

• Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

• Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

• Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

9. Уравнения и неравенства.

• Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения, Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

• Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя

переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения уравнений в целых числах.

•Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.

10. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

11. Числовые функции.

•Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

•Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

•Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост; числовые функции, описывающие эти процессы.

•Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей

Тематическое планирование

| № уро ка | Тема урока | Колич ество часов | Дата проведения | | примечания |
|---------------------------------------|--|-------------------------|-----------------|--------|------------|
| | | | По плану | фактич | |
| Геометрические задачи (21 час) | | | | | |
| 1 | Параллельные прямые и углы. | 1 | 04.09 | | |
| 2 | Параллельные прямые и углы. | 1 | 06.09 | | |
| 3 | Вариации на тему «Треугольник» | 1 | 11.09 | | |
| 4 | Вариации на тему «Треугольник» | 1 | 13.09 | | |
| 5 | Вариации на тему «Треугольник» | 1 | 18.09 | | |
| 6 | Четырёхугольник | 1 | 20.09 | | |
| 7 | Четырёхугольник | 1 | 25.09 | | |
| 8 | Четырёхугольник | 1 | 27.09 | | |
| 9 | Четырёхугольник | 1 | 02.10 | | |
| 10 | Окружность | 1 | 04.10 | | |
| 11 | Окружность | 1 | 09.10 | | |
| 12 | Окружность | | 11.10 | | |
| 13 | Геометрические места точек на плоскости | 1 | 16.10 | | |
| 14 | Геометрические места точек на плоскости | 1 | 18.10 | | |
| 15 | Пропорциональность и подобие | 1 | 23.10 | | |
| 16 | Пропорциональность и подобие | 1 | 25.10 | | |
| 17 | Пропорциональность и подобие | 1 | 28.10 | | |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|---|-------|--|--|
| 18 | Замечательные точки треугольника | 1 | 08.11 | | |
| 19 | Замечательные точки треугольника | 1 | 13.11 | | |
| 20 | Замечательные точки треугольника | 1 | 15.11 | | |
| 21 | Замечательные точки треугольника | 1 | 20.11 | | |
| Алгебраические задачи (18 часов) | | | | | |
| 22 | Уравнения | 1 | 22.11 | | |
| 23 | Уравнения | 1 | 27.11 | | |
| 24 | Уравнения | 1 | 29.12 | | |
| 25 | Неравенства | 1 | 19.11 | | |
| 26 | Неравенства | 1 | 04.12 | | |
| 27 | Системы уравнений | 1 | 06.12 | | |
| 28 | Системы уравнений | 1 | 11.12 | | |
| 29 | Системы уравнений | 1 | 13.12 | | |
| 30 | Системы неравенств | 1 | 18.12 | | |
| 31 | Системы неравенств | 1 | 20.12 | | |
| 32 | Системы неравенств | 1 | 25.12 | | |
| 33 | Арифметическая прогрессия | 1 | 27.12 | | |
| 34 | Арифметическая прогрессия | 1 | 15.01 | | |
| 35 | Геометрическая прогрессия | 1 | 22.01 | | |
| 36 | Геометрическая прогрессия | 1 | 29.01 | | |
| 37 | Парабола и ее свойства | 1 | 05.02 | | |
| 38 | Парабола и ее свойства | 1 | 12.02 | | |
| 39 | Гипербола и ее свойства | 1 | 19.02 | | |
| 40 | Гипербола и ее свойства | 1 | 26.02 | | |
| 41 | Кусочно-непрерывные функции | 1 | 04.03 | | |
| 42 | Задачи на проценты | 1 | 11.03 | | |
| 43 | Задачи на проценты | 1 | 18.03 | | |
| 44 | Задачи на движение | 1 | 01.04 | | |
| 45 | Задачи на движение по воде | 1 | 08.04 | | |
| 46 | Задачи на совместную работу | 1 | 15.04 | | |
| 47 | Задачи на совместную работу | 1 | 22.04 | | |
| 48 | Тождественные преобразования | 1 | 27.04 | | |
| 49 | Тренировочные варианты. | 1 | 06.05 | | |
| 50 | Тренировочные варианты. | 1 | 13.05 | | |
| 51 | Обобщающее повторение | 1 | 20.05 | | |