Российская Федерация
Департамент образования
Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение −
средняя общеобразовательная школа № 31

Утверждено и введено
приказом № 180/1-од/24 от 28.08.2024

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Математика как дважды два»

естественнонаучной направленности

срок реализации программы – 1 год
возраст обучающихся –14-216 лет

Автор:

Пушина Т.В.
учитель математики
высшая категория

Екатеринбург 2024

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности составлена для занятий с занимающимися в условиях общеобразовательной школы, в соответствии действующими нормативными документами, Уставом МАОУ-СОШ № 31.

1.1 Пояснительная записка.

Направленность. Естественнонаучная направленность.

Актуальность программы. Основная задача обучения математике заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учениками системой математических знаний, умений, необходимых в повседневной и трудовой деятельности каждому члену общества. Овладение современными профессиями требует тех или иных знаний по математике. С математикой связана любая сторона жизни современного образованного человека, так как знания по математике необходимы для жизненной самореализации, возможности продуктивной деятельности в информационном мире. В современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющего в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приёмов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. На занятиях по математике учащиеся вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивать логическое мышление.

Ведущая роль в формировании алгоритмического мышления принадлежит математике. При решении задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Изучение математики формирует общую культуру человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин: физика, информатика, экономика, биология и другие.

Математика является ведущим предметом на вступительных экзаменах в различные учебные заведения по многим специальностям. Чтобы удовлетворить потребности и запросы школьников, проявляющих интерес к математике, необходимо использовать дифференцированный подход в обучении.

Отличительная особенность программы в том, что она полностью включает в себя содержание курса математики основного общего образования школы, а также ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих

к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, также в программу включены самостоятельные разделы. Данная программа обеспечивает систематизирование знаний и умений по предмету «Математика», а также помогает систематизировать отработку навыков решения заданий второй части ОГЭ повышенной сложности. В ходе реализации программы предполагается интеграция различных разделов из курсов алгебры, геометрии и физики в единое целое, а также применение полученных знаний в жизни. Для подготовки к итоговой аттестации повторяется не только материал курса алгебры и геометрии, но и некоторых разделов курса математики основной и средней школы: проценты, пропорции. Такой подход обуславливает восполнение содержательных пробелов основного курса, а также придает содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях. Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики и отвечает как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям контрольно-измерительных материалов ОГЭ.

Программа адресована 14-15 летним подросткам, которые планируют сдавать Основной Государственный Экзамен в текущем учебном году на высокий балл.

Режим занятий — 2 академических часа в неделю по 40 минут с коротким перерывом в 5-10 минут.

Объём общеразвивающей программы — 66 учебных часов.

Срок освоения программы — 1 учебный год.

Уровневость. Стартовый уровень.

Формы обучения — фронтальная, групповая.

Виды занятий. Лекционные и практические занятия.

Формы подведения результатов: тестирование; практические работы.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Формы контроля: наблюдение; беседа; фронтальный опрос.

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: углубление и систематизация знаний по основным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности, а также в подготовке к Основному государственному экзамену по математике

Задачи.

Обучающие:

1. познакомить с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящими за рамки школьного учебника математики;
2. сформировать общие умения и навыки по решению задач: анализ содержания, поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения, исследование;
3. отработать с учащимися приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ОГЭ (часть 2);
4. сформировать у занимающихся навыки самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности.

Развивающие:

1. сформировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
2. привить учащимся основы экономической грамотности.

1.3 Содержание общеразвивающей программы
Учебный (тематический) план

№ урока	*Разделы и темы*	*Всего часов*	*В том числе*	
			теоретических	практических
1-2	**Введение** ***Структура и содержание контрольно - измерительных материалов Единого государственного экзамена по математике профильного уровня***	**2**	1	1
	Преобразование выражений	**6**		
3-4	Алгебраические выражения	*2*	*0,5*	*1,5*
5-6	Дробно-рациональные выражения	*2*	*0,5*	*1,5*
7-8	Выражения, содержащие степень	*2*	*0,5*	*1,5*
	Уравнения и системы уравнений	**6**		
9-10	Равносильные уравнения. Уравнения, приводящие к потере корней	*2*	*0,5*	*1,5*
11-12	Равносильные уравнения. Уравнения, приводящие к постороннему корню	*2*	*0,5*	*1,5*

13-14	Системы уравнений	*2*	*0,5*	*1,5*
	Неравенства и системы неравенств	***6***		
15-16	Квадратные неравенства	*2*	*0,5*	*1,5*
17-18	Дробно-рациональные неравенства	*2*	*0,5*	*1,5*
19-20	Системы неравенств	*2*	*0,5*	*1,5*
	Текстовые задачи	**12**		
21-22	Решение текстовых задач на проценты	*2*	*0,5*	*1,5*
23-24	Решение текстовых задач на сплавы и смеси	*2*	*0,5*	*1,5*
25-26	Решение текстовых задач на движение по прямой	*2*	*0,5*	*1,5*
27-28	Решение текстовых задач на движение по окружности	*2*	*0,5*	*1,5*
29-30	Решение текстовых задач на совместную работу	*2*	*0,5*	*1,5*
31-32	Решение текстовых задач на прогрессию	*2*	*0,5*	*1,5*
	Функции и графики	**10**		
33-34	Линейная функция и ее график	*2*	*0,5*	*1,5*
35-36	Квадратичная функция и ее график	*2*	*0,5*	*1,5*
37-38	Обратная пропорциональность и ее график	*2*	*0,5*	*1,5*
39-40	Кусочно-непрерывные функции	*2*	*0,5*	*1,5*
41-42	Комбинации различных графиков	*4*	*1*	*3,5*
	Геометрические задачи на вычисления	**8**		
43-44	Задачи на вычисление различных видов углов	*2*	*0,5*	*1,5*
45-46	Задачи на нахождение элементов в треугольнике	*2*	*0,5*	*1,5*
47-48	Задачи на нахождение элементов в четырехугольнике	*2*	*0,5*	*1,5*
49-50	Задачи на нахождение элементов в окружности	*2*	*0,5*	*1,5*
	Геометрические задачи на доказательство	**8**		
51-52	Задачи на доказательство (треугольник)	*2*	*0,5*	*1,5*
53-54	Задачи на доказательство (четырехугольник)	*2*	*0,5*	*1,5*
55-56	Задачи на доказательство (окружность)	*2*	*0,5*	*1,5*
57-58	Комбинированные задачи на доказательство	*2*	*0,5*	*1,5*
	Геометрические задачи повышенной сложности	**8**		
59-60	Правильные многоугольники	*2*	*0,5*	*1,5*
61-62	Треугольники, четырехугольники	*2*	*0,5*	*1,5*
63-64	Окружности	*2*	*0,5*	*1,5*
65-66	Комбинации многоугольников и окружностей	*2*	*0,5*	*1,5*
	ИТОГО	***66***		

Содержание учебного (тематического) плана

№	*Содержание*	*Количество часов*
1	**Введение** ***Структура и содержание контрольно - измерительных материалов Основного государственного экзамена по математике*** Демонстрационный вариант КИМ ОГЭ 2025г. Система оценивания. Примеры заданий с развернутым ответом. Тренировочные варианты ОГЭ 2025г	**2**

2	**Преобразование выражений** Преобразования алгебраических выражений и дробей, выражений, содержащих степени	**6**
3	**Уравнения и системы уравнений** Решение нестандартных уравнений, приводящих к потере корня либо к постороннему корню, решение систем уравнений с двумя переменными	**6**
4	**Неравенства и системы неравенств** Решение квадратных неравенств и систем неравенств	**6**
5	**Текстовые задачи** Решение текстовых задач на проценты, сплавы и смеси, на движение по прямой, на движение по воде, на движение по окружности, на совместную работу, на прогрессии	**12**
6	**Функции и их графики** Преобразования графиков функций, поиск параметра при заданных условиях	**10**
7	**Геометрические задачи на вычисления** Задачи на углы, треугольники, четырехугольники, окружности	**8**
8	**Геометрические задачи на доказательство** Правильные многоугольники, треугольники и их элементы, четырехугольники и их элементы, окружности и их элементы	**8**
9	**Геометрические задачи повышенной сложности** Правильные многоугольники, треугольники и их элементы, четырехугольники и их элементы, окружности и их элементы, комбинации многоугольников и окружностей	**8**
Всего		**66**

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Метапредметные:

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий(УУД).

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цель своей учебной деятельности, ставить и формулировать для себя задачи, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки, давать самооценку своим действиям.

Познавательные УУД:

- умение работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- ориентироваться в учебном тексте: уметь передавать содержание текста задачи в сжатом, выборочном или развѐрнутом виде;
- проводить наблюдение и учебный эксперимент под руководством учителя;
- смысловое чтение, умение отбирать необходимые источники информации среди предложенных учителем, осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- умение участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки; в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- умение критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иной позиции;
- смысловое чтение, читать вслух и про себя тексты учебников и научно-популярных книг, понимать прочитанное; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные:

у обучающихся будут формироваться:

- российская гражданская идентичности: патриотизм, ответственность и долг перед Родиной;

- ответственное отношение к учению; готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению и взглядам;
- социальные нормы и правила поведения;
- компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, нравственные чувства и нравственное поведение, осознанное и ответственное отношения к собственным поступкам;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности;
- ценностное отношение к здоровью и безопасному образу жизни, к семье;
- экологическая культура и эстетическое сознание.

Предметные результаты должны отражать:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- осознание роли математики в развитии России и мира;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- формирование позитивного отношения к предмету «математика» в целом и к текстовым задачам в частности.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет-ресурсов в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ОГЭ.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

- преобразование нестандартных числовых и алгебраических выражений;
- решение неравенств и систем неравенств второй степени;
- решение текстовых задач;
- решение геометрических задач;

- решение заданий повышенного и высокого уровня сложности (часть 2);
- чтение и построение графиков, содержащих параметры и модули;
  применение навыков исследовательской деятельности;
- владение навыками самоподготовки и самоконтроля

Требования к уровню подготовленности учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными;
- находить значения алгебраических выражений с нестандартным условием;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач, искать по графику значение параметра для заданных условий;
- решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- решать планиметрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований и количество шагов в решении задач, включенных в часть I и часть II экзаменационной работы, часто требующие построения вспомогательных элементов, сопровождаемых необходимыми доказательствами;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, упрощающие вычисления.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

1. Классная доска.
2. Магнитная доска.
3. Мультимедийный проектор
4. Экспозиционный экран размером 150 Х 150 см.
5. Компьютер для учителя.
6. Учебные столы и стулья.
7. Набор чертежных инструментов.
8. Раздаточный материал – геометрические тела (на каждого ученика).
9. Стол учительский с тумбой.

10. Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий, учебного оборудования и пр.
11. Демонстрационная подставка (для образцов, изготовляемых изделий).
12. Настенные доски (полки) для вывешивания иллюстративного материала.

Информационное обеспечение.

1. Образовательный портал http://www.ege.edu.ru
2. Сайт информационной поддержки по ЕГЭ http://www.ege.ru/.
3. Сайт Федерального института педагогических измерений

ФИПИ http://www.fipi.ru

Кадровое обеспечение. В реализации программы принимают участие учителя математики, имеющие образование и особые условия допуска к работе в соответствии с Профессиональным стандартом.

Педагоги должны владеть практическими навыками выполнения трудовых функций: организация деятельности занимающихся, направленной на освоение программы; организация досуговой деятельности детей в процессе реализации программы; обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) детей, осваивающих программу, при решении задач обучения и воспитания; педагогический контроль и оценка освоения программы; разработка программно-методического обеспечения программы.

Методические материалы. Программа курса «Прикладная математика» составлена на основе следующих методических материалов:

1. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения основного государственного экзамена по математике, 9 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2025
2. Кодификатор элементов содержания по математике для составления контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена, 9 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2025
3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году основного государственного экзамена по математике, 9 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2025

Печатные пособия

-демонстрационные таблицы;

-дидактический раздаточный материал.

Методы, используемые на занятиях:

1) Наглядный метод – стенды, наглядные пособия;

2) Словесный метод – беседа, обсуждения, дискуссии;

3) Практические занятия.

2.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.

Интеллектуальные игры, зачет, работа с КИМ, тестирование.

3. Список литературы

4. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2025 года по математике (Профильный уровень), 9 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2025
5. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения основного государственного экзамена по математике, 9 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2025
6. Кодификатор элементов содержания по математике для составления контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена, 9 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2025
7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году основного государственного экзамена по математике 9 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2024
8. ОГЭ 2025. Математика. 14, 36,50 вариантов. Профильный уровень. Типовые тестовые задания от разработчиков ОГЭ / И.В. Ященко, М.А. Волкевич, И.. Высоцкий, Р.К. Гордин, П.В. Семёнов, О.Н. Косухин, Д.А. Фёдоровых. А.И. Суздальцев, А.Р. Рязановский, В.А. Смирнов, А.В. Хачатурян, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль; под ред. И.В. ященко. – М. : Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО. 2024. – 79, [1] с.
9. Сергеев И.Н. ОГЭ 2024 Тематический тренажёр. Математика. Профильный уровень: задания части 2 / И. Н. Сергеев, В.С. Панферов. – М. : УЧПЕДГИЗ, 2024. – 94, [2] с.
10. Ященко И. В. ЕГЭ 2024. Математика. Профильный уровень. 20 вариантов тестов от разработчиков ЕГЭ. Тематическая рабочая тетрадь / И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, П.И. Захаров; под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2024. – 295, [1] с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 477133508310942796840532664920693046834852649l

Владелец Рожкова Оксана Владимировна

Действителен С 03.02.2025 по 03.02.2026