

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Дзержинская средняя школа № 2.

РЕКОМЕНДОВАНА ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ Протокол №1 от от 30.08.2022	УТВЕРЖДАЮ: ДИРЕКТОР ШКОЛЫ : Н.Н.Иванова Приказ № 126/1 от 30.08.2022
---	--

Программа дополнительного образования

«Знаю. Умею. Могу.»

Направление: физико-математическое, интеллектуальное.

Возраст учащихся: 15 – 16 лет

Срок реализации 1 г

Составитель:

Учитель математики

Трещенко Валентина Николаевна

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Область применения программы. Направленность программы.

Дополнительная программа (далее ДП) по математике имеет направленность:

- *по содержанию* – научно – техническую;
- *по функциональному назначению* – учебно – познавательную;
- *по форме организации* – общедоступную, индивидуально – групповую;
- *по времени реализации* – годовая.

Программа разработана с учетом требований Федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования, с учетом требований, предъявляемых к предметным результатам по математике выпускника основной школы; рассчитана на обучающихся 9-х классов, обладающих определенным багажом знаний, полученных на уроках математики. Занятия направлены на более глубокое погружение в темы школьного курса математики, способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности данного направления, дают возможность расширить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности. Они также являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, она направлена на развитие и повышение уровня предметных результатов по предмету математика, логического мышления, умений и способностей обучающихся.

Работа на данных занятиях способствует формированию таких качеств личности как целеустремленность, настойчивость, внимательность.

В процессе ведения программы особое внимание обращается на решение текстовых задач практико-ориентированного направления и на отработку сложных ситуаций при решении задач.

Руководителем программы подбираются задания таким образом, что рассмотрение предшествующих задач влияет на успешность решения последующих. Задачи подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся.

К начальной группе отнесены задачи, ставящие своей целью усвоение основных математических понятий, необходимых для решения задач по данной теме.

Следующая группа включает в себя специальные задачи, в процессе решения которых ученики обращают внимание на свою деятельность по поиску решения, а не ответа частной задачи.

На занятиях учащиеся знакомятся с алгоритмами решения заданий, как обобщенными, так и частными, предназначенными для решения по конкретной теме курса математики. В конце занятия руководитель рекомендует занятия для самостоятельного решения.

Актуальность программы

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Актуальность и новизна данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удается индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики. На уроках нет возможности углубить знания по отдельным темам школьного курса.

Целесообразно проведение работы по предмету в рамках ДП, где больше возможностей для рассмотрения ряда вопросов, не всегда связанных непосредственно с основным курсом математики.

Цель и задачи.

Содействовать формированию у школьников научного воображения и интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально – логического и алгоритмического мышления, понимания сущности применяемых математических моделей, формированию познавательной активности.

Создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся:

- развитие интереса к математике и решению математических (в том числе практических) задач;
- формирование представлений о постановке классификации, приемах и методах решения математических задач;
- совершенствование знаний путем решения задач за рамками учебной программы;
- создание ситуации успешности в обучении при достижении конкретных положительных результатов.

Особенности программы

Данная программа является практико – ориентированной, объединяет в себе вопросы теоретической и практической направленности, расширяет кругозор обучающихся по курсу математики основного общего образования.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы

15 – 16 лет, обучающиеся 9-х классов общеобразовательных учреждений.

Сроки реализации программы.

1 год, 34 учебных недели, 70 часов (1 занятие в неделю по 2 часа)

Формы и режим занятий.

Программа предусматривает различные формы и методы работы:

- групповые занятия: теоретические, практические;
- индивидуальные занятия: консультация, работа с дополнительной литературой, источниками Интернет ресурсов; индивидуальные задания на дом.

Основной формой занятий является групповое учебно – практическое занятие.

Ожидаемые результаты. Формы подведения итогов.

В результате освоения содержания дополнительной программы по математике, обучающиеся должны достигнуть следующего уровня развития:

- составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;
- работать с текстом задачи, находить скрытую информацию, трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;
- составлять обобщающие таблицы теоретического материала к задачам по разным темам;
- представлять наглядно ситуацию, рассматриваемую в конкретной задаче в виде краткой записи, схемы, рисунка, чертежа;
- использовать математические модели, понимая их роль в текстовых задачах;
- находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным темам;
- использовать уже решенные задачи для уточнения и углубления своих знаний;
- проверять математический смысл решений.

Учебно – тематический план программы.

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретич. занятия	Практич. занятия
1	Числа и вычисления. Числовые выражения.	5	3	2
2	Алгебраические выражения.	5	3	2
3	Уравнения и неравенства.	5	3	2
4	Числовые последовательности.	5	3	2

5	Функции и графики.	5	3	2
6	Геометрические фигуры и свойства.	5	3	2
7	Треугольник.	4	2	2
8	Многоугольники.	5	3	2
9	Окружность и круг.	4	2	2
10	Измерение геометрических величин.	5	3	2
11	Статистика и теория вероятностей.	5	3	2
12	Таблицы и диаграммы.	4	2	2
13	Задачи на проценты.	4	2	2
14	Решение экзаменационной работы	7	2	5
Итого:		68	37	31

Содержание программы.

Числа и вычисления. Числовые выражения.

Понятие натурального числа, числовой луч, координата точки на луче, десятичная система счисления. Свойства делимости. Признаки делимости. Простые и составные числа. Делители и кратные. Понятие дроби. Нахождение части от целого и целого по его части. Натуральные числа и дроби. Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Понятия неправильной и смешанной дроби. Преобразование неправильной дроби в смешанную и наоборот. Сравнение дробей. Понятие десятичной дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. Деление и умножение десятичной дроби на натуральную степень числа 10. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Приближённые вычисления с десятичными дробями. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные и наоборот.

Алгебраические выражения.

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Вычисление значений числовых выражений (со скобками и без них) на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических операций. Сложение дробей. Свойства сложения. Вычитание дробей. Умножение дробей. Свойства умножения. Деление дробей. Сложение и вычитание смешанных дробей. Умножение и деление смешанных дробей. Арифметические операции над целыми числами, законы операций. Отрицательные дроби. Рациональные числа. Изображение рациональных чисел на числовой оси. Арифметические операции над рациональными числами, законы операций. Бесконечные периодические десятичные дроби. Бесконечные непериодические десятичные дроби. Иррациональные числа. Действительные числа. Изображение действительных чисел на числовой оси. Квадрат суммы, квадрат разности. Выделение полного квадрата. Куб суммы, куб разности. Разность квадратов.

Разность и сумма кубов. Разложение многочлена на множители. Понятие о тождествах и методах их доказательства.

Уравнения и неравенства.

Линейные уравнения, метод их решения. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными, их решение методом подстановки и методом алгебраического сложения уравнений. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений и систем. Квадратный трёхчлен. Неполные квадратные уравнения. Формула для корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Целые рациональные уравнения: метод разложения на множители левой части при нулевой правой части и метод замены неизвестного. Дробные уравнения, сведение к целым уравнениям и необходимость проверки. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений. Системы рациональных уравнений и основные приёмы их решения. Графический метод решения систем уравнений. Решение текстовых задач с помощью систем рациональных уравнений. Сравнение чисел. Числовые неравенства и их свойства. Понятие о доказательстве неравенств. Неравенства с переменной. Решение линейных неравенств и их систем. Решение квадратных неравенств. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Системы и совокупности рациональных неравенств.

Числовые последовательности.

Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия из теорем. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Понятие числовой последовательности. Арифметическая прогрессия, её основные свойства. Геометрическая прогрессия, её основные свойства. Бесконечная геометрическая прогрессия со знаменателем, меньшим по модулю единицы. Решение задач на прогрессии.

Функции и графики.

Основные понятия. Графики функций. Функции $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$, их свойства и графики. Квадратичная функция, её преобразование с помощью выделения полного квадрата. График функции $y = ax^2$. Параллельный перенос графика вдоль координатных осей. Построение графика квадратичной функции.

Геометрические фигуры и свойства.

Точка, прямая, плоскость. Луч, отрезок, ломаная, многоугольник. Понятие о выпуклой геометрической фигуре. Угол, биссектриса угла. Смежные углы. Понятие о трёхгранном и многогранном углах.

Треугольник.

Треугольники. Свойства их сторон и углов. Медиана и биссектриса треугольника. Многоугольники, углы многоугольников. Знакомство с многогранниками. Развёртки многогранников. Пирамиды. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение треугольников. Выражение площади

треугольника через длины двух сторон и синус угла между ними. Формула Герона.

Многоугольники.

Параллелограмм. Центр симметрии параллелограмма. Свойства и признаки параллелограмма. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Равнобедренная трапеция. Вписанная и описанная окружность для треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Правильные многоугольники, их свойства. Связь между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей. Длина окружности. Площадь правильного многоугольника. Площадь круга и его частей.

Окружность и круг.

Окружность и её основные свойства.

Измерение геометрических величин.

Знакомство с площадями фигур. Площадь прямоугольника. Площади поверхностей куба и прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции. Знакомство с объёмами фигур. Тригонометрические функции острого угла, основные соотношения между ними. Решение прямоугольных треугольников. Тригонометрические функции углов от 0 до 180° .

Статистика и теория вероятностей.

Решение логических задач. Решение комбинаторных задач с помощью правила умножения. Нахождение вероятностей простейших случайных событий. Статистические характеристики наборов чисел. Таблицы частот (абсолютных и относительных). Понятие об интервальном методе анализа числовых данных. Гистограмма. Простейшие формулы комбинаторики: число сочетаний и число размещений. Их применение при нахождении вероятностей случайных событий.

Таблицы и диаграммы.

Чтение таблиц и диаграмм. Практическое применение данных для решения задач. Работа с графиками и таблицами.

Задачи на проценты.

Отношение. Деление числа в данном отношении. Пропорции, основные свойства пропорций. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по известному количеству процентов от него. Процентное отношение двух чисел. Увеличение и уменьшение числа на данное количество процентов. Решение задач на проценты.

Методическое обеспечение программы.

В процессе реализации данной программы используются такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;

- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания;
- практический метод решения задач.

Необходимое оборудование и оснащение:

Мультимедийные проектор, интерактивная доска (или экран), демонстрационный циркуль и линейка, учебная доска, мел.

Дидактическое обеспечение: тренировочные тесты ОГЭ, разноуровневые задания по модулям, материалы для репетиционных экзаменов.

Список использованной литературы.

для учащихся:

1. Дмитриева Н.Л. «Сборник задач по алгебре», учебное пособие для учащихся 8-9 кл., Боровичи, БПК 2015.-36с.
2. Минаева С.С., Колесникова Т.Ц. «Типовые тестовые задания для ГИА по математике в 9 классе», М., Издательство «Экзамен», 2017. - 62с.
3. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс /Л.В.Кузнецова, Е.А.Буиншия, С.Б.Суворова. М., Дрофа, 2016.-192с.

для учителя:

1. Блинков А.Д., Блинков Ю. А. «Геометрические задачи на построение» МЦНМО, М., 2015г.
2. Блинков А.Д., Блинков Ю.А. «Учимся решать задачи по геометрии», МЦНМО, М., 2015г.
3. Галицкий М.Л., А.М.Гольдман, Л.И.Звавич «Сборник задач по алгебре 8-9», М. «Просвещение», 2014г.
4. Р.К.Гордин, «Геометрия. Планиметрия 7 – 9. Задачник», М., «Дрофа», 2016г.
5. Шевкин А.В. «Текстовые задачи в школьном курсе математики», М., Педагогический университет, «Первое сентября», 2016г.

Интернет ресурсы (общеобразовательные сайты):

1. <https://statgrad.org/>
2. <http://fipi.ru/>
3. <http://ege.edu.ru/ru/>
4. <http://uztest.ru/>

Календарно – тематическое планирование.

№	Тема	Дата	
		По плану	Фактич.
1	Действия с десятичными дробями.	03.09	
2	Преобразование десятичных дробей в обыкновенные и наоборот.	03.09	
3	Приведение дробей к общему знаменателю. Понятия неправильной и смешанной дроби	10.09	
4	Действия с обыкновенными дробями.	10.09	
5	Решение заданий на все действия с дробями.	17.09	
6	Рациональные числа. Изображение рациональных чисел на числовой оси.	17.09	
7	Арифметические операции над рациональными числами, законы операций.	24.09	
8	Действительные числа. Изображение действительных чисел на числовой оси.	24.09	
9	Квадрат суммы, квадрат разности. Выделение полного квадрата. Куб суммы, куб разности. Разность квадратов. Разность и сумма кубов.	01.10	
10	Разложение многочлена на множители. Понятие о тождествах и методах их доказательства.	01.10	
11	Линейные уравнения, системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными, их решение	08.10	
12	Дробные уравнения, сведение к целым уравнениям и необходимость проверки.	08.10	
13	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений и систем.	15.10	
14	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	15.10	
15	Решение текстовых задач с помощью систем рациональных уравнений.	22.10	
16	Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия из теорем. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии	22.10	
17	Понятие числовой последовательности. Арифметическая прогрессия, её основные свойства.	12.11	
18	Геометрическая прогрессия, её основные свойства.	12.11	
19	Решение задач на прогрессии.	19.11	
20	Решение задач на прогрессии.	19.11	
21	Основные понятия. Графики функций.	26.11	

	Функции $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$, их свойства и графики.		
22	Квадратичная функция, её преобразование с помощью выделения полного квадрата.	26.11	
23	График функции $y = ax^2$.	03.12	
24	Параллельный перенос графика вдоль координатных осей.	03.12	
25	Построение графика квадратичной функции.	10.12	
26	Точка, прямая, плоскость. Луч, отрезок, ломаная, многоугольник.	10.12	
27	Понятие о выпуклой геометрической фигуре.	17.12	
28	Угол, биссектриса угла. Смежные углы.	17.12	
29	Понятие о трёхгранном и многогранном углах.	24.12	
30	Решение заданий с использованием различных видов углов.	24.12	
31	Треугольники. Свойства их сторон и углов. Медиана и биссектриса треугольника.	14.01	
32	Многоугольники, углы многоугольников. Знакомство с многогранниками. Развёртки многогранников.	14.01	
33	Теорема косинусов и теорема синусов. Решение треугольников.	21.01	
34	Выражение площади треугольника через длины двух сторон и синус угла между ними. Формула Герона.	21.01	
35	Параллелограмм. Центр симметрии параллелограмма. Свойства и признаки параллелограмма. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Ромб, прямоугольник, квадрат.	28.01	
36	Трапеция. Средняя линия трапеции. Равнобедренная трапеция.	28.01	
37	Вписанная и описанная окружность для треугольника.	04.02	
38	Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Правильные многоугольники, их свойства.	04.02	
39	Связь между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей.	11.02	

40	Окружность и её основные свойства. Длина окружности	11.02	
41	Площадь круга и его частей.	18.02	
42	Решение практических заданий с применением формулы длины окружности.	18.02	
43	Решение практических заданий с применением формулы площади круга.	25.02	
44	Знакомство с площадями фигур. Площадь прямоугольника. Площади поверхностей куба и прямоугольного параллелепипеда.	25.02	
45	Теорема Пифагора. Площадь треугольника	04.03	
46	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции.	04.03	
47	Тригонометрические функции острого угла, основные соотношения между ними.	11.03	
48	Решение прямоугольных треугольников. Тригонометрические функции углов от 0 до 180°.	11.03	
49	Решение логических задач. Решение комбинаторных задач с помощью правила умножения.	18.03	
50	Нахождение вероятностей простейших случайных событий.	18.03	
51	Статистические характеристики наборов чисел. Таблицы частот (абсолютных и относительных).	01.04	
52	Понятие об интервальном методе анализа числовых данных. Гистограмма.	01.04	
53	Простейшие формулы комбинаторики: число сочетаний и число размещений.	08.04	
54	Чтение таблиц и диаграмм.	08.04	
55	Практическое применение данных для решения задач.	15.04	
56	Работа с графиками и таблицами.	15.04	
57	Работа с графиками и таблицами.	22.04	
58	Отношение. Деление числа в данном отношении. Пропорции, основные свойства пропорций. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.	22.04	
59	Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по известному количеству процентов от него.	29.04	
60	Процентное отношение двух чисел.	29.04	

	Увеличение и уменьшение числа на данное количество процентов.		
61	Решение задач на проценты.	06.05	
62	Решение задач на проценты.	06.05	
63	Решение текстовых задач на движение.	13.05	
64	Решение текстовых задач на движение.	13.05	
65	Решение текстовых задач на взвешивание.	20.05	
66	Решение текстовых задач на взвешивание.	20.05	
67	Решение геометрических задач на разрезание.	27.05	
68	Решение геометрических задач на разрезание.	27.05	