

Муниципальное образовательное учреждение
«Сосновский центр образования»
Приозерского района Ленинградской области

**Рассмотрена и рекомендована
к утверждению**
Протокол педагогического совета
№ 2 от «22 » февраля 2023 года

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора №133 от
«28» февраля 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 3 года

Составитель:
педагог дополнительного образования
Богдан С.В.

п. Сосново
2023 г

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная математика» относится к программам социально - гуманитарной направленности и разработана на основе нормативных документов в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области образования, локальными актами муниципального общеобразовательного учреждения «Сосновский центр образования» (далее МОУ «Сосновский ЦО»)

Знакомство с основными историческими веками возникновения и развития математической науки. Судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Она предполагает изучение материала, относящегося к внепрограммному курсу математического образования детей среднего школьного возраста, расширение кругозора, оказание помощи обучающимся в освоении школьного курса.

Программа составлена с учетом возрастных особенностей и в соответствии с принципами дидактики от простого к сложному, направлена на активизацию познавательной деятельности учащихся, употребляя для этого различные формы и методы.

Актуальность. Знание математики и владение ее методами лежит в основе практически всей жизнедеятельности современного человека. Не все дети рождаются с математическими способностями, но можно создать возможности для развития интереса к точным наукам в ходе творческого изучения предмета. Дети приобретают навыки работы с числами, способность к аргументированному отстаиванию своих взглядов и суждений, теоретическому обобщению, анализу и синтезу, что имеет в практической жизнедеятельности каждого большое значение. Этим обосновывается актуальность программы.

Новизна описываемой образовательной программы в том, что она совмещает в себе несколько важных направлений, одновременно необходимых современному школьнику. Это знакомство с историей развития математики в контексте с развитием других направлений жизнедеятельности человека путем погружения в данную историческую эпоху, т.к. подростки изучают потребности общества, которые привели к открытию тех или иных математических закономерностей. Это применение полученных знаний на практике. Применение игровых методов при решении нестандартных задач. Решение задач нового формата, которые предлагаются на современных конкурсах. Возможность заниматься творчеством, связанным с оформлением, изготовлением различных пособий, т.е. того, чего ребята лишены на уроках, ограниченные жесткими временными рамками обязательной программы. Привитие навыков обработки полученных результатов и создание презентаций на персональном компьютере. В этом состоит новизна данной образовательной программы.

Особенности программы в том, что она рассчитана на работу с детьми школьного возраста 13-16 лет с различными математическими способностями на протяжении трех лет занятий в системе дополнительного образования детей. По уровню освоения она является общеразвивающей, по целевой установке – образовательной, потому, что способствует развитию творческих математических способностей, самостоятельного критического мышления, формированию нравственного и духовного мира детей, коммуникативной культуры. Дополнительная образовательная программа реализует сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения,

оптимизированное применение объяснительно - иллюстративных и эвристических методов.

Образовательная программа составлена таким образом, что можно проиллюстрировать применение математики на практике, показать связь математики с другими областями знаний, познакомить с некоторыми историческими сведениями, подчеркнуть эстетические аспекты изучаемых вопросов.

Педагогическую целесообразность программы заключается в развитии умений обобщать и анализировать полученную информацию, нестандартно мыслить, вести дискуссию и работать в команде. Практико - ориентированный характер программы также демонстрирует ее педагогическую целесообразность. Предпочтительные виды деятельности – это самостоятельная исследовательская работа при решении той или иной математической задачи.

Адресат программы. Программа рассчитана для детей школьного возраста 13-16 лет. Содержание программы ориентировано на добровольные одновозрастные группы детей. Наполняемость группы до 15 человек.

Объем нагрузки в неделю, режим занятий.

Дополнительная образовательная программа рассчитана на 3 года обучения . Продолжительность занятий: 3 раза в неделю по 1ч 40 мин (2 занятия по 45 мин, 10 мин – перерыв) – 216 учебных часов в год.

Формы обучения: обучение осуществляется в очной форме. Язык преподавания русский. Форма занятий: аудиторная. При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление группы на подгруппы и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Формы организации образовательной деятельности. Ведущей формой организации обучения является **групповая**.

Наряду с групповой формой работы, осуществляется **индивидуализация** процесса обучения и применение дифференцированного подхода к учащимся, так как в связи с их индивидуальными способностями, результативность в усвоении учебного материала может быть различной.

Полезными в данном случае могут быть специальные задания и упражнения, выполняемые индивидуально, а также допускается ограничение задач постановки для отстающих учеников при условии выполнения основной задачи.

Дифференцированный подход поддерживает мотивацию к предмету и способствует творческому росту учащихся.

- групповые и индивидуальные;
- конкурсы, соревнования, викторины;
- лекции, беседы, КТД;
- олимпиады.

Для занятий предлагаются наибольшие фрагменты, относящиеся к различным разделам школьной математики.

1.2. Цель образовательной программы:

развитие творческих способностей, интеллекта, математических навыков через приобщение обучаемых к деятельности в объединении «Занимательная математика».

Задачи обучения:

1.Предметные :

- развивать интерес собственно к математике;
- создавать условия для развития познавательных способностей и организации познавательной деятельности учащихся;
- расширять кругозор учащихся;

- знакомить школьников с категориями математических задач, не связанных непосредственно со школьной программой, новыми методами рассуждений. Успешное выполнение задач курса позволит школьникам чувствовать себя более уверенно и при изучении базового материала;

2. Метапредметные :

- развивать познавательные процессы, включающие в себя умение наблюдать и сравнивать, замечать общее в различном, отличать главное от второстепенного, находить закономерности и использовать их для выполнения заданий;
- развивать способности к проведению простейших обобщений, умений использовать полученные знания в новых условиях;
- развивать слуховую, зрительную и эмоциональную память;
- развивать образное, пространственное, логическое мышление;
- развивать воображение, фантазию, сообразительность;
- развивать моторику рук, глазомер.

3 Личностные :

- побуждать к овладению основами нравственного поведения (доброты, взаимопонимания, терпимости по отношению к другим людям);
- воспитывать уважительное отношение детей друг к другу в совместной деятельности;
- способствовать развитию внутренней свободы ребёнка, способности к объективной самооценке и самореализации поведения, чувства собственного достоинства, самоуважения

1.3. Содержание

Учебно-тематический план

1 год обучения

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	История арифметики	28	20	8	Диагностика
2	Из жизни великих математиков	14	6	8	Тестирование
3	Занимательная алгебра	80	18	62	Контрольные задания
4	Занимательная геометрия	64	24	40	Проверочная работа
5	Математические ребусы, шифровки, таинственные истории	12	4	8	Практическая самостоятельная работа
6	Математические соревнования	10	-	10	конкурс
7	Олимпиады	8	-	8	Диагностика
	Итого:	216	72	144	

Содержание программы 1 год обучения

1. История арифметики (28 часов).

Теория (20 часов). Первые древние цивилизации Вавилона, Китая, Индии, Египта. Системы счисления. Математика в Древней Руси. Становление алгебры. Создание дедуктивной науки. Геометрическая алгебра. Неопределенные уравнения. Алгебра на Арабском Востоке и средней Азии. Создание буквенной символики. Из истории геометрии. Первые понятия и теоремы. Аксиоматическое построение геометрии.

Практика (8 часов). Перевод чисел из одной системы счисления в другую, решение старинных задач.

2. Из жизни великих математиков (14 часов)

Теория (6 часов). Проблески таланта юных в арифметики и геометрии. Гаусс. Картина художника Богданова-Бельского «Устный счет в народной школе С.А. Радчинского». Паскаль. С.В. Ковалевская. Иван Петров.

Практика (8 часов). Решение задач на проявление самостоятельности, оригинальности решения и сообразительности.

3. Занимательная алгебра (80 часов).

Теория (18 часов). Язык алгебры. Пятое и шестое математические действия. Прогрессии. Астрономические числа. Искусство составлять уравнения.

Практика (62 часов). Решение задач с необычными сюжетами, подстрекающими любопытство, неожиданное применение алгебры к практической жизни. Сколько весит воздух. Искусство отгадывать числа. Мгновенное умножение. Делимость на 11, 19. Число простых чисел. Отгадать день рождения. Алгебраические комедии. Задача Эйлера. Древнейшая прогрессия. Когда сумма наименьшая. Брус наибольшего объема.

4. Занимательная геометрия (64 часа).

Теория (24 часов). Геометрия в лесу, у реки, в открытом поле, в дороге. Походная тригонометрия. Где небо с землей сходятся. Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия.

Практика (40 часов). Умение пользоваться приобретенными геометрическими знаниями на практике, в затруднительных случаях жизни, в походе и т.д. Измерение ширины реки. Видимые размеры луны. Искусство мерить шагами. Глазомер. Вычисление синуса. Извлечение квадратного корня. Дальность горизонта. Молния. Наш нормальный вес. Задача Льва Толстого.

5. Математические ребусы, шифровки, таинственные истории (12 часов).

Теория (4 часа). Математические ребусы. Один из видов шифровки. Задачи типа «сбежали цифры».

Практика (8 часов). Расшифровывать записи арифметических равенств, восстановление поврежденных записей арифметических действий, расшифровывание текстов.

6. Математические соревнования (10 часов).

Практика (10 часов). Викторины, конкурсы, математические соревнования, КВН, «Поле чудес», «Рисунки по координатам».

7. Олимпиады (8 часов).

Практика (8 часов). Итоговые занятия. Применение полученных знаний при выполнении заданий.

Учебно-тематический план 2 год обучения

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с комбинаторикой	10	4	6	Диагностика
2	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	20	4	16	Тестирование
3	Золотое сечение	18	4	14	Контрольные задания
4	Треугольник Паскаля	6	2	4	Проверочная работа
5	Шифрование и математика	10	4	6	Практическая самостоятельная работа
6	Диофантовы уравнения	16	4	12	Защита проекта
7	Применение свойств квадратичной функции	24	4	20	Диагностика
8	Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости	12	2	10	Тестирование
9	Графики уравнений с модулями	10	2	8	Контрольные задания
10	Графики функций вида $y=1/f(x)$	10	2	8	Проверочная работа
11	Целая и дробная часть числа	16	4	12	Практическая

					самостоятельная работа
12	Геометрические доказательства теоремы о средних	10	2	8	Защита проекта
13	Построение отрезка по формуле	14	2	12	Диагностика
14	Построение одним циркулем	10	2	8	Тестирование
15	Задачи на разрезание	10	2	8	Контрольные задания
16	Олимпиады	6		6	Проверочная работа
17	Параметры	12	2	10	Практическая самостоятельная работа
18	Итоговое занятие	2		2	Защита проекта
	Итого:	216	46	170	

Содержание программы 2 год обучения

1. Знакомство с комбинаторикой (10 часов).

Теория (4 часа). Комбинаторная задача. Исторический экскурс. Теория вероятностей.

Практика (6 часов). Решение задач с помощью правила умножения и систематического перебора.

2. Процентные вычисления (20 часов).

Теория (4 часа). Распродажа. Тарифы. Штрафы. Банковские операции. Голосование.

Практика (16 часов). Решение сюжетных задач разными способами, и с использованием МК.

3. Золотое сечение (18 часов).

Теория (4 часа). Знакомство с золотым сечением. Золотая пропорция. Чему равно золотое сечение. Пятиконечная звезда.

Практика (14 часов). Решение задач с использованием золотого сечения, построение золотого прямоугольника циркулем и линейкой.

4. Треугольник Паскаля (6 часов).

Теория (2 часа). Треугольник Паскаля. Некоторые свойства треугольника Паскаля.

Практика (4 часа). Задание треугольника Паскаля рекуррентными формулами; треугольник Паскаля и возведение в степень двучлена.

5. Шифрование и математика (10 часов).

Теория (4 часа). Постановка задачи. Матричный способ шифрования. Немного об алгебре матриц.

Практика (6 часов). Развитие умения выполнять заданный алгоритм; решение задач кодирования и декодирования информации.

6. Диофантовы уравнения (16 часов).

Теория (4 часа). Уравнение с несколькими переменными.

Практика (12 часов). Решение линейных уравнений методом перебора и методом «спуска».

7. Применение свойств квадратичной функции (24 часа).

Теория (4 часа). Знаки квадратного трехчлена вне его корней.

Практика (20 часов). Примеры применения свойств квадратного трехчлена при решении задач.

8. Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости (12 часов).

Теория (2 часа). Взаимосвязь между алгебраическими соотношениями и x геометрические образы на координатной плоскости.

Практика (10 часов). Задание областей на координатной плоскости неравенствами вида $x \geq a$, $y \geq b$ и системой таких неравенств. Примеры геометрической интерпретации нелинейных неравенств с двумя переменными и их системы.

9. Графики уравнений с модулями (10 часов).

Теория (2 часа). Основные приемы построения графиков уравнений, содержащих модули.

Практика (8 часов). Демонстрация приемов построения графиков на характерных примерах и построение графиков.

10. Графики функций вида $y=1/f(x)$ (10 часов).

Теория (2 часа). Связь между графиками многочлена $y=1/f(x)$ и дробно-рациональной функции $y=1/f(x)$.

Практика (8 часов). Исследование поведения данной функции при стремлении знаменателя к нулю и при неограниченном возрастании знаменателя. Построение графиков.

11. Целая и дробная части числа (16 часов).

Теория (4 часа). Определение целой и дробной части числа. График функции «Целая часть числа». График функции «дробная часть числа».

Практика (12 часов). Примеры реальных зависимостей. Построение графиков.

12. Геометрические доказательства теоремы о средних (10 часов).

Теория (2 часа). Средние: арифметическое, геометрическое, гармоническое, квадратичное. Доказательство теоремы о средних.

Практика (8 часов). Решение задач на нахождение средних.

13. Построение отрезка по формуле (14 часов).

Теория (2 часа). Деление отрезка на n равных частей. Построение четвертого пропорционального отрезка. Построение отрезка с использованием свойств прямоугольного треугольника.

Практика (12 часов). Простейшие алгебраические операции и элементарные геометрические построения. Приложение построений отрезков по формуле к решению геометрических задач.

14. Построение одним циркулем (10 часов).

Теория (2 часа). Постановка математической проблемы и ее история.

Практика (8 часов). Решение геометрических задач на построение одним циркулем.

15. Задачи на разрезание (10 часов).

Теория (2 часа). Равновеликие фигуры. Геометрические софизмы.

Практика (8 часов). Решение задач на перекраивание, разрезание, которые способствуют развитию пространственного представления и логического мышления, интуиции и смекалки.

16. Параметры (12 часов).

Теория (2 часа). Свойства функций в задачах с параметром. Уравнения и системы уравнений с параметрами.

Практика (10 часов). Графические методы решения задач с параметрами. Применение необходимых и достаточных условий в задачах с параметрами. Решение уравнений и систем уравнений с параметрами.

17. Итоговые занятия (2 часа).

Подведение итога. (2 часа).

Учебно-тематический план

3 год обучения

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Спецификация ЕГЭ по математике	2	2	-	Диагностика
2	Выражения и преобразования	24	4	20	Тестирование
3	Уравнения и неравенства	62	8	54	Контрольные задания
4	Функция	40	8	32	Проверочная работа
5	Числа и вычисления	16	2	14	Практическая самостоятельная работа
6	Геометрические фигуры и их	70	12	58	Защита проекта

	свойства. Измерение геометрических величин				
7	Итоговое занятие	2	-	2	Решение олимпиадных задач
	Итого:	216	36	180	

Содержание программы.

3 год обучения

1. Спецификация ЕГЭ по математике (2 часа).

Теория (2 часа). Назначение ЕГЭ. Структура экзаменационной работы. Характеристика заданий в трех частях работы. Распределение заданий по содержанию, уровню сложности. Время выполнения работы. План работы. Система оценивания. Инструкция по выполнению работы.

2. Выражения и преобразования (24 часа).

Теория (4 часа). Корни (с натуральным показателем), степени (с рациональным показателем). Логарифмы. Тригонометрические функции. Прогрессии.

Практика (20 часов). Выполнение тождественных преобразований, иррациональных выражений, логарифмических выражений, тригонометрических функций. Выполнение тождественных преобразований степеней с рациональным показателем и нахождение значения степени.

3. Уравнения и неравенства (62 часа).

Теория (8 часов). Показательные, логарифмические, тригонометрические, иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Уравнения смешанного типа – системы уравнений. Дробно-рациональные, логарифмические, показательные неравенства.

Практика (54 часа). Решение простейших уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений. Применение общих приемов решения уравнений. Решение комбинированных уравнений. Решений уравнений и неравенств с параметром.

4. Функции (40 часов).

Теория (8 часов). Исследование функции элементарными методами и с помощью производной. Числовые функции и их свойства. Производная функции. Первообразная.

Практика (32 часа). Чтение свойств функции по графику и распознавание графиков элементарных функций. Нахождение области определения и множества значений функции. Использование графика функции при решении неравенств. Нахождение производной функции. Владение геометрическим или физическим смыслом производной. Исследование функции с помощью производной (по графику производной). Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Использование четности (нечетности) функции. Решение тестов, составленных по спецификации контрольно-измерительных материалов ЕГЭ.

5. Числа и вычисления (16 часов).

Теория (2 часа). Проценты. Пропорции. Основные типы решения задач.

Практика (14 часов). Решение текстовых задач, составлением математической модели. Решение задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с помощью производной. Решение задач на движение, работу, сложные проценты, десятичную форму записи числа, концентрацию и сплавы.

6. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (70 часов).

Теория (12 часов). Многоугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения. Комбинации тел.

Практика (58 часов). Решение стереометрических и планиметрических задач. Решение стереометрических задач на комбинацию геометрических тел.

7. Итоговые занятия (2 часа).

Подведение итога. (2 часа).

1.4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи,
- выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
 - принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики,
- использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
 - усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах,
 - умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
 - умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
 - умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Знания, умения, навыки I год обучения

Обучающиеся должны знать:

- основные факты истории математики, пути ее формирования;
- краткие биографии ученых (математиков);
- правильное употребление новых математических терминов;
- основы шифровки и дешифровки;

Обучающиеся должны уметь:

- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- использовать знания в решение задач на проявление самостоятельности, оригинальности решения и сообразительности;
- применять знания в практической жизни;
- представлять результаты исследовательской и проектной деятельности.

Знания, умения, навыки II год обучения

Обучающиеся должны знать:

- основы комбинаторики и теории вероятности;
- основы процентных вычислений;
- дополнительные сведения к основному курсу математики.

Обучающиеся должны уметь:

- применять знания при решении комбинаторных сюжетных задач разными способами и с использованием МК;
- использовать принцип золотого сечения при решении задач на построение циркулем и линейкой;
- обосновывать задание треугольника Паскаля рекуррентными формулами
- выполнять заданный алгоритм при решении задач кодирования информации
- уметь строить графики управлений с модулем, дробно-рациональной функцией с целой и дробной частью числа;
- обосновывать решение геометрических задач на построение одним циркулем.

Знания, умения, навыки III год обучения

Обучающиеся должны знать:

- цели ЕГЭ, структуру и содержание КИМ (контрольно-измерительные материалы) по математике;
- степени трудности заданий и успешность их выполнения;
- на основе каких математических фактов выполняется конкретное решение;
- систему оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом;
- инструкции по выполнению.

Обучающиеся должны уметь:

- представлять подробные обоснованные решения для трудных заданий;
- использовать краткие, экономные записи решения задач, а ответы к ним фиксировать на отдельном бланке ответов.

Раздел 2

Организационно - педагогические условия реализации образовательной программы

1. Годовой календарный график

1. Продолжительность учебного года

Этапы образовательного процесса	
Начало учебного года	01 сентября
Продолжительность учебного года	36 недель
Первое полугодие	01..09-31.12 17 недель
Второе полугодие	10.01-31.05 19 недель
Продолжительность занятия	1 ч. по 45 мин.
Окончание учебного года	31 мая

Каникулы

период	
Второе полугодие	
Зимние каникулы	28.12-08.01.
Количество дней	14 дней
Летние каникулы	01.06 -31.08

Праздничные дни

Начало / Конец	Название
23 февраля	День защитника Отечества
8 марта	Международный женский день
1 мая	День Труда
9 мая	День Победы
4 ноября	День народного единства

Диагностика

1. Входящий контроль с целью предварительного выявления уровня в начале учебного года - **10.09 - 15.09.**

2. текущий (тематический) контроль: осуществляется в процессе усвоения учебного материала по прохождению темы

3. Итоговый контроль **17.05 по 21.05.** для проверки знаний, умений и навыков по усвоению дополнительной общеразвивающей программы

2. Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Дата факт	Тема	Кол-во часов
1	Сентябрь 04.09		1. Знакомство с комбинаторикой. Комбинаторная задача. Исторический экскурс.	2ч

2	06.09		Теория вероятностей. Решение задач.	2ч
3	08.09		Решение задач с помощью правила умножения и	2ч
4	11.09		систематического перебора.	2ч
5	13.09		Решение комбинаторных задач.	2ч
6	15.09		2.Процентные вычисления.	2ч
7	18.09		Распродажа. Тарифы. Штрафы.	2ч
8	20.09		Банковские операции. Голосование.	2ч
9	22.09		Банковские операции. Голосование.	2ч
10	25.09		Решение сюжетных задач разными способами.	2ч
11	27.09		Решение сюжетных задач разными способами.	2ч
12	29.09		Решение сюжетных задач разными способами.	2ч
	Октябрь			
13	02.10		Решение сюжетных задач с использованием МК.	2ч
14	04.10		Решение сюжетных задач с использованием МК.	2ч
15	06.10		Решение сюжетных задач с использованием МК.	2ч
16	09.10		3. Золотое сечение. Золотая пропорция.	2ч
17	11.10		Золотое сечение. Пятиконечная звезда.	2ч
18	13.10		Решение задач с использованием золотого сечения.	2ч
19	16.10		Решение задач с использованием золотого сечения.	2ч
20	18.10		Решение задач с использованием золотого сечения.	2ч
21	20.10		Решение задач с использованием золотого сечения.	2ч
22	23.10		Решение задач с использованием золотого сечения.	2ч
23	25.10		Построение золотого прямоугольника циркулем и	2ч
24	27.10		линейкой.	2ч
25	30.10		4. Треугольник Паскаля.	2ч
	Ноябрь			
26	01.11		Задание треугольника Паскаля рекуррентными формулами.	2ч
27	03.11		Возведение в степень двучлена.	2ч
28	08.11		5.Шифрование и математика. Постановка задачи.	2ч
29	10.11		Матричный способ шифрования.	2ч
30	13.11		Алгебра матриц.	2ч
31	15.11		Решение задач с помощью кодирования и	2ч
32	17.11		декодирования информации.	2ч
33	20.11		6. Диофантовы уравнения.	2ч
34	22.11		Уравнение с несколькими переменными.	2ч
35	24.11		Уравнение с несколькими переменными.	2ч
36	27.11		Уравнение с несколькими переменными.	2ч
37	29.11		Уравнение с несколькими переменными.	2ч
	Декабрь			
38	01.12		Решение линейных уравнений методом перебора и	2ч
39	04.12		методом «спуска».	2ч
40	06.12		Решение уравнений.	2ч
41	08.12		7.Применение свойств квадратичной функции.	2ч
42	11.12		Знаки квадратного трехчлена вне его корней.	2ч
43	13.12		Знаки квадратного трехчлена вне его корней.	2ч
44	15.12		Знаки квадратного трехчлена вне его корней.	2ч
45	18.12		Примеры применения свойств квадратного трехчлена	2ч
46	20.12		при решении задач.	2ч
47	22.12		Примеры применения свойств квадратного трехчлена	2ч
48	25.12		при решении задач.	2ч
49	27.12		Примеры применения свойств квадратного трехчлена	2ч
50	29.12		при решении задач.	2ч
	Январь			
51	08.01		Примеры применения свойств квадратного трехчлена	2ч
52	10.01		при решении задач.	2ч
53	12.01		Применение свойств функций.	2ч
54	15.01			2ч
55	17.01			2ч

56	19.01	<p>Применение свойств функций.</p> <p>8. Неравенство с двумя переменными. Взаимосвязь между алгебраическими соотношениями и их геометрические образами на координатной плоскости. Задание областей на координатной плоскости неравенствами вида $x \geq a$, $y \geq b$ и системой неравенств. Примеры геометрической интерпретации неравенств.</p> <p>9. Графики уравнений с модулями. Основные приемы построения графиков уравнений, содержащих модули.</p> <p>Демонстрация приемов построения графиков на характерных примерах и построение графиков.</p> <p>10. Графики функций вида $y=1/f(x)$. Связь между графиками многочлена и дробно-рациональной функции.</p> <p>Исследование поведения данной функции при стремлении знаменателя к нулю и при неограниченном возрастании знаменателя. Построение графиков.</p> <p>11. Целая и дробная части числа. Определение целой и дробной части числа. График функции «Целая часть числа». График функции «дробная часть числа».</p> <p>Примеры реальных зависимостей. Построение графиков.</p> <p>12. Теорема о средних. Доказательство теоремы. Средние: арифметическое, геометрическое, гармоническое, квадратичное. Решение задач на нахождение средних.</p> <p>13. Построение отрезка по формуле. Деление отрезка на n равных частей. Построение четвертого пропорционального отрезка. Построение отрезка с использованием свойств прямоугольного треугольника.</p> <p>Простейшие алгебраические операции и элементарные геометрические построения. Приложение построений отрезков по формуле к решению геометрических задач.</p> <p>14. Построение одним циркулем. Постановка математической проблемы и ее история. Решение геометрических задач на построение одним циркулем.</p> <p>15. Задачи на разрезание. Равновеликие фигуры. Геометрические софизмы. Решение задач на перекраивание, разрезание, которые способствуют развитию пространственного</p>	2ч
57	22.01		2ч
58	24.01		2ч
59	26.01		2ч
60	29.01		2ч
61	31.01		
	Февраль		
62	02.02		2ч
63	05.02		2ч
64	07.02		2ч
65	09.02		2ч
66	12.02		2ч
67	14.02		2ч
68	16.02		2ч
69	19.02		2ч
70	21.02		2ч
71	26.02		2ч
72	28.02		
	Март		
73	02.03		
74	05.03		2ч
75	07.03		2ч
76	12.03		2ч
77	14.03		2ч
78	16.03		2ч
79	19.03		2ч
80	21.03		2ч
81	23.03		2ч
82	26.03		2ч
83	28.03		2ч
84	30.03		2ч
	Апрель		
85	02.04		2ч
86	04.04		2ч
87	06.04		2ч
88	09.04		2ч
89	11.04		2ч
90	13.04		2ч
91	16.04		2ч
92	18.04		2ч
93	20.04		2ч
94	23.04		2ч
95	25.04		2ч
96	27.04		2ч
97	28.04		2ч
	Май		
98	02.05		
99	04.05		2ч
100	07.05		2ч
101	11.05		2ч
102	14.05		2ч
103	16.05		2ч
104	18.05		2ч
105	21.05		2ч
106	23.05		2ч
107	25.05		2ч
108	26.05		2ч

	итого		<p>представления и логического мышления, интуиции и смекалки.</p> <p>Решение задач.</p> <p>16. Параметры. Свойства функций в задачах с параметром. Уравнения и системы уравнений с параметрами.</p> <p>Графические методы решения задач с параметрами.</p> <p>Применение необходимых и достаточных условий в задачах с параметрами.</p> <p>Решение уравнений и систем уравнений с параметрами.</p> <p>17. Олимпиады. Проекты.</p> <p>Проектная деятельность.</p> <p>Защита проектов.</p> <p>Итоговое занятие.</p>	216ч
--	--------------	--	--	-------------

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимо:

- просторный кабинет;
- диски ;
- компьютер;
- проектор.
- набор геометрических фигур;
- дополнительная литература по математике.

Дидактический материал:

- карточки с текстами задач;
- наборы палочек для задач со спичками;
- таблицы с графами;
- карточки с заданиями для индивидуальной работы по темам;
- наборы геометрических фигур;
- наборы геометрических тел;
- карточки с ребусами, кроссвордами, шарадами;
- плакаты с магическими квадратами;
- образцы орнаментов и рисунков из геометрических фигур;
- наборы игр «пентамимом», «танграм»;
- лучшие детские работы: кроссворды, ребусы, шарады, тексты сюжетных задач.
- Схемы, таблицы

Лекционный материал:

- Лекции, беседы и сообщения по темам программы.

2.3. Формы аттестации.

Способы отслеживания результатов

- диагностика знаний учащихся, игровые занятия, открытые занятия;
- участие в неделе математике;
- участие в олимпиадах, участие во всероссийских и в международных математических конкурсах.
- наблюдение за детьми в ходе работы.
- проведение практических работ.
- выполнение творческих работ.

Диагностика проводится педагогом для определения критериев освоения учащимися программы. Для диагностики детей данного школьного возраста наиболее приемлемыми формами выявления результатов могут быть: наблюдение, тестирование, анализ выполнения заданий, диагностические игры, практикумы по решению задач, беседы, викторины, конкурсы и др.

Виды и контроля. Входной контроль проводится в форме собеседования на вводных уроках с целью выявления уровня начальных знаний. На основе полученных данных выявляется готовность к усвоению программного материала.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму контроля. Используются такие методы, как наблюдение, опрос, учебно-тренировочные занятия, где учащиеся могут применить свои знания на практике, выполняя задания коллективно и индивидуально. По окончании раздела проводится тестирование по итогам пройденного материала в форме выполнения практического или творческого задания.

Итоговый контроль проводится в конце учебного .

2.4. Оценочные материалы.

Результаты освоения программы заносятся в диагностическую карту.

Ф.И.О.	теория				Практическая подготовка					
	сент	апр	сент	апр	сент	апр	сент	апр	сент	апр

Критерии оценивания результативности освоения содержания образовательной программы

«Предметные результаты».

Теоретические знания.

« нет знаний»	Нет знаний, предусмотренных программой
«Необходимый уровень»	Обучающийся частично знает теоретический материал, предусмотренных про
«Достаточный уровень»	Обучающийся знает теоретический материал достаточно, предусмотренных
« Оптимальный уровень»	Обучающийся знает весь объем знаний, предусмотренных программой. С осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Практические знания

« нет ЗУН»	Работа выполнена с большим количеством ошибок. Полное отсутствие самостоятельности.
------------	---

«Необходимый уровень»	Работа выполнена с ошибками, очень низкая самостоятельность
«Достаточный уровень»	Работа выполнена с незначительными ошибками в соответствии с требованиями, самостоятельно.
«Оптимальный уровень»	Работа выполнена на высоком уровне. Высокий уровень самостоятельности.

2.5. Методическое обеспечение

Основа обучения – вовлечение учащихся в активную учебную деятельность.

При реализации программы используются практически все методы организации учебно-познавательной деятельности, классифицирующиеся по характеру познавательной деятельности школьников (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковый); по источникам знаний (словесные, наглядные, практические); по логике раскрытия учебного материала (индуктивные и дедуктивные) и по степени самостоятельности учащихся.

В процессе реализации программы предлагается применять следующие формы обучения: лекции, практические и самостоятельные работы, творческие работы.

Познавательный материал программы будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимые для жизни в современном обществе.

Теоретические занятия проходят в форме беседы с опорой на индивидуальные сообщения учащихся. Темы предстоящих занятий следует объявлять заранее, чтобы каждый ученик имел возможность выступить на занятиях. В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Рекомендации организации практических занятий:

Практические занятия дают ребенку реальную возможность выбора своего пути, попробовать свои способности, как в индивидуальной, так и в работе по группам. Получение такой возможности означает его включение в занятия по интересам, создание условий для достижения успехов в соответствии с собственными способностями. Именно практические занятия увеличивают пространство, в котором дети могут развивать свою познавательную и творческую активность.

Решение задач занимает в данной программе одно из важных мест. Для того чтобы научиться решать задачи надо не просто увеличить количество решенных задач, а необходимо научиться плавному подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, а ее решение - как объект конструирования и изобретения.

Формы проведения занятий:

- групповые и индивидуальные
- конкурсы, соревнования, викторины
- лекции, КТД
- олимпиады
- доклады
- экскурсии
- тесты

Приемы и методы обучения:

Словесный: рассказ, беседа, объяснение

Наглядный: демонстрация решений подобных заданий

Практический: решение задач, тестов

Аналитический: опрос, самоанализ, взаимонализ.

2.6. Список литературы для педагога:

1. Гусев В.П., Орлова А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах – Москва: «Просвещение», 1984 г.
2. Денищева Л.О., Бойченко Е.М. Единый государственный экзамен. Математика КИМ – М.: «Просвещение», 2003г.
3. Депман И. Мир чисел – Ленинград: «Детская литература», 1975 г.
4. Дорофеева А.В. Страницы истории на уроках математики – Львов, 1991 г.
5. Математика в школе, журнал, 2000-2004 гг.
6. Минковский В.А. За страницами учебника математик – Москва: «Просвещение», 1996 г.
7. Перельман Я.И. Занимательная алгебра – Москва: «Наука», 1976 г.
8. Перельман Я.И. Занимательная геометрия - Москва-Ленинград, 1950 г.
9. Райхмист Р.Б. Графики функций – Москва: «Школа-пресс», 1997 год.
10. Савин А.П. Энциклопедический словарь юного математика – Москва: «Педагогика», 1985 г.
11. Сборники для подготовки к ОГЭ , ЕГЭ.

Список литературы для учащихся:

1. Баврин И. И., Фрибус Е. А. Старинные задачи: Кн. для учащихся.- М.: Просвещение, 1994.- 128 с.
2. Клименченко Д. В. Задачи по математике для любознательных: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк.- М.- Просвещение, 1992.- 192 с.: ил.
3. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся.- М.: Просвещение, 1984.- 160 с.: ил.
4. Лучшие задачи на сообразительность: Книга для детей и родителей.- М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.- 320 с.: ил.
5. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика. - М.: Аванта+, 2003-688 с.: ил.
6. В.И.Курбатов « Как развить свое логическое мышление»- М. «Зевс», 1997 г.
7. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.
8. С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов «Старинные занимательные задачи» - М. 1988 г.
9. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика.- М.: АСТ, 1999.- 480 с.
10. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Наглядная геометрия.- М.:МИРОС, 1995.- 238 с.: ил.