

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Гимназия № 7 им.Героя России А.В.Козина»  
НОВО-САВИНОВСКОГО РАЙОНА г.КАЗАНИ**

**«Рассмотрено»**

Руководитель МО кл.рук.  
\_\_\_\_\_ Ергулева Е.В.

Протокол №1 от 25.08.2023 г.

**«Согласовано»**

Заместитель директора по ВР  
МБОУ «Гимназия №7»  
\_\_\_\_\_/О.Е.Аракчеева/

«25» августа 2023 г.

**«Утверждено»**

и введено в действие  
приказом №193-О от  
«28» августа 2023 г.  
Директор МБОУ «Гимназия  
№7»

\_\_\_\_\_/Т.Н.Кныш/  
Подпись                      ФИО

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«За страницами школьного учебника»**

**Направленность:** естественно-научная

**Возраст учащихся:** 13-16 лет

**Срок реализации:** 3 года

**Автор-составитель:**

Мироновская Т.В.,  
педагог дополнительного образования

Утверждено на заседании  
педагогического совета

Протокол №\_1 от  
«28» августа 2023г.

## Оглавление

1.	Пояснительная записка	Стр. 3
2.	Учебно-тематический план и содержание программы 1 года обучения	Стр. 5
3.	Учебно-тематический план и содержание программы 2 года обучения	Стр. 6
4.	Учебно-тематический план и содержание программы 3 года обучения	Стр. 7
5.	Методическое обеспечение программы	Стр. 8
6.	Список литературы для педагога и обучающихся	Стр. 9
	<b>Методическое обеспечение:</b>	
7.	Приложение № 1. Дидактический материал к программе	Стр. 10
8.	Приложение № 2. Диагностический материал 1 года обучения (система оценивания и критерии оценки по курсу)	Стр. 11
9.	Приложение № 3. Диагностический материал 2 года обучения(система оценивания и критерии оценки по курсу)	Стр. 16
10.	Приложение № 4. Диагностический материал 3 года обучения(система оценивания и критерии оценки по курсу)	Стр. 20
11.	Приложение № 5. Анкеты-опросники	Стр. 22
12.	Приложение № 6. Диагностические тесты	Стр. 23
13.	Приложение № 7. Правила математических игр	Стр. 27
14.	Приложение № 8. Календарно-тематический план 1 года обучения	Стр. 30
15.	Приложение № 9. Календарно-тематический план 2 года обучения	Стр. 32
16.	Приложение № 10. Календарно-тематический план 3 года обучения	Стр. 34

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа «*За страницами школьного учебника*» имеет естественнонаучную направленность.

Настоящая программа разработана в соответствии с

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрирован Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660), Концепцией развития дополнительного образования детей на 2014-2020 гг. (Утверждена Распоряжением Правительства РФ № 1726-р 4 сентября 2014 г.), Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)», Приложением к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

Программа курса «За страницами школьного учебника» является модифицированной, так как разработана на основе специальной и методической литературы по математике. Данный курс отвечает запросам современного общества, так как способствует повышению уровня математического развития, углублению и закреплению теоретических знаний и развитию практических умений по освоению учебного материала, обеспечивает эмоциональное благополучие ребёнка, развивает мотивацию личности ребёнка к познанию и творчеству.

В школе каждый ученик должен хорошо усваивать всё то, что излагает учитель на уроках математики, тщательно выполнять все задания. Но для того чтобы в дальнейшем можно было бы овладеть специальностью, так или иначе связанной с математикой её методами, её применениями, этого недостаточно. Необходимы: самостоятельная творческая работа и сознательное отношение к изучению этого трудного предмета. Программа ориентирует педагога на формирование прочных знаний, через творческое отношение к уже имеющимся знаниям, применение их в новых, в какой-то мере оригинальных ситуациях.

Программа является общеразвивающей, познавательной с элементами научно - исследовательской ориентации, так как предусматривает развитие сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно осуществлять небольшие исследования. Одним из важнейших средств интенсификации обучения математике является эффективная организация и управление поисковой деятельностью школьников в процессе решения различных математических задач и упражнений. Таким образом, основная цель данной программы: создание условий для развития личности учащихся, способной к самообразованию, саморазвитию, самореализации, через освоение математических знаний, изучение различных способов и приемов решения заданий. В основу программы положен системно - деятельный подход в обучении.

Возраст детей, участвующих в реализации данной познавательной программы – 13-16 лет. Набор учащихся в творческое объединение свободный, состав группы постоянный.

Программа рассчитана на три года обучения. На каждом году обучения объём программы составляет 144 часа при режиме – 2 раза в неделю по 2-2,5 часа. Наполняемость группы на каждом году обучения – 15 человек.

**Цель программы:** Способствовать интеллектуальному развитию обучающихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе.

### Основные задачи:

1. Формирование способности к организации деятельности и управления.

2. Формировать практические умения и навыки в решении задач, уравнений и неравенств.
3. Развивать логическое, математическое мышление у обучающихся, умение рассуждать и доказывать свою точку зрения.
4. Воспитывать у обучающихся познавательную активность, способность к самостоятельному поиску методов решения проблем и творчеству.
5. Изучить методы и этапы решения задач различных типов, некоторые вопросы комбинаторики, вероятности и моделирования.
6. Формировать математически грамотную речь.

#### Формы и методы работы:

- индивидуальные (карточки, устные ответы),
- групповые (работа в парах сменного состава),
- коллективные (сотрудничество, взаимопомощь, контроль),
- семинары,
- диспуты,
- формы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность, исследовательская деятельность),
- соревнование, игра, викторина.

#### Учебно – тематический план

1 год обучения. 144 часа

№	Наименование раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие.	2	1	1
2	Математика как изящное искусство.	4	2	2
3	Мир чисел	26	8	18
4	Задачи из прошлого	4	1	3
5	Числовые множества	20	8	12
6	Математические высказывания и рассуждения	30	11	19
7	Время и его измерение	14	3	11
8	О природе и погоде.	6	2	4
9	Стратегии игр, связанных с шахматами и словами.	22	6	16
10	Повторение	16	2	14
	итого	144	44	100

#### Календарно-тематический план

1 год обучения (144 часа)

№ разд	Наименование раздела (кол часов)	Тема занятия (№п/п)	Теория (ч.)	Практика(ч)	Дата по плану	Дата факт
I	Вводное занятие (2ч)	1. Вводное занятие	1	1		
II	Математика как изящное искусство(4ч)	2.Математика, мифология и математическое творчество.	1	1		
		3. Золотое сечение. Математические отношения вокруг нас	1	1		

III	Мир чисел (26 ч)	4.Методика «Числовой ряд». Из истории чисел	1	1				
		5.Устные упражнения		2				
		6.Вычисления на пальцах.(из истории).	1	1				
		7.Системы счисления	1	1				
		8.Арифметическая викторина.		2				
		9. Задачи на определение основания систем счисления.	1	1				
		10.Числовой субтест Айзенка. Из истории знаков	1	1				
		11. Числовые головоломки.		2				
		12.Упрощенные и объединённые признаки делимости.	1	1				
		13.Арифметика остатков		2				
		14.Мгновенное умножение.	1	1				
		15.Цифры 1, 5 и 6.	1	1				
		16. Математические игры со спичками. Спичечные равенства		2				
		IV	Задачи из прошлого (4ч)	17.Замечательные факты из прошлого	2			
				18. Решение задач.		2		
V	Числовые множест-ва (20 ч.)	19.Методика выделения существенных признаков математических понятий.	1	1				
		20.Методика исключения лишнего	1	1				
		21.Много ли это? (Большие числа)	1	1				
		22.Множества на координатной плоскости.	1	1				
		23.Бесконечные множества	1	1				
		24.Бесконечные множества		2				
		25. Построение Кругов Эйлера	1	1				
		26.Задача Эйлера	1	1				
		27.Логические задачи.	1	1				
		28.Ребусы. Кросснамберы. Загадки.		2				
VI	Математические высказывания и рассуждения. (30 ч.)	29. Учимся рассуждать.	1	1				
		30.«не», «и», «или».	1	1				
		31.Рассказ о шарах.	1	1				
		32.Утверждение или отрицание?	1	1				
		33.Составление таблицы-схемы	1	1				
		34.Подходы, приёмы и методы математических рассуждений.	2					
		35.Правило крайнего.		2				
		36.Правило расположения.		2				

		37. Отгадывание чисел с помощью рассуждений. Зачёркнутая цифры. Задуманное число	1	1		
		38.Сколько получится?		2		
		39. Теорема Софии Жермен для составных чисел	1	1		
		40.Ответственный расчёт		2		
		41. Наибольшее произведение.	1	1		
		42. Наименьшая сумма.	1	1		
		43.Самое яркое освещение.		2		
VI I	Время и его измерение (14 ч.)	44.История происхождения знаков действий.	1	1		
		45.Задания по выполнению действий		2		
		46.Из истории календарей.	0,5	1,5		
		47.Григорианская реформа.	0,5	1,5		
		48.Семидневная неделя.	0,5	1,5		
		49.Летоисчисление.	0,5	1,5		
		50.Совпадение числовых стрелок (задача)		2		
VI II	О природе и погоде. (6 ч.)	51. Математический вечер о природных явлениях.	1	1		
		52.Горение без пламени и жара Разнообразие погоды.		2		
		53.Сколько весит весь воздух.		2		
IX	Стратегии игр, связанных с шахматами и словами (22 ч.)	54.Выигрышная стратегия.	1	1		
		55.Выигрышная стратегия.		2		
		56.Изоморфизм.	1	1		
		57. Число возможных шахматных партий.	0,5	1,5		
		58.Секрет шахматного автомата.	0,5	1,5		
		59.Ход конём.	0,5	1,5		
		60.Игры на необычных досках.	0,5	1,5		
		61.Сказочные шахматы.	0,5	1,5		
		62. Математические игры на шахматной доске	0,5	1,5		
		63. Игра со словами «наборщик»	0,5	1,5		
		64. Игры со словами: ЭВМ и анаграммы.	0,5	1,5		
X	Повторение (16 ч.)	65.Числовые множества		2		
		66.Действия над множествами		2		
		67. Наибольшие и наименьшие значения		2		
		68.Математические высказывания		2		
		69.Математические игры.		2		
		70.Головоломки, кроссворды, кросснамберы		2		
		71.Тесты по темам: «Мир чисел», «Математические высказывания».		2		
		72. Подведение итогов	2			

## Содержание. 1 год обучения

### 1. Вводное занятие

Знакомство с детьми и их интересами. Знакомство с содержанием курса.

Практическая работа: составление учащимися индивидуальной образовательной программы, заполнение анкет, игра «Знакомство».

### 2. Математика как изящное искусство.

Комбинации исходных символических образов, возникающих в мифологии, в результате процесса сложения или умножения. Метод комбинирования объектов применяется в науке. Примеры создания сложных математических форм из простейших, оставаясь на образном уровне мышления. «Божественная пропорция», используемая зодчими; золотое сечение; каноны изображения фигуры человека, цветов и т.д.

Практическая работа: применение метода комбинирования на предложенном материале, построение фигур с использованием золотого сечения.

### 3. Мир чисел

История возникновения чисел, знаков, различных систем счисления. Древние способы вычисления на пальцах; незнакомые признаки делимости, объединяющие или упрощающие уже известные; способы быстрого умножения; особенности цифр 1, 5, 6. Викторина вычислений, без использования карандаша и бумаги.

Практическая работа: тесты, игры и задачи со спичками, выполнение устных вычислений, действий в двоичной системе, определение делимости чисел и их остатков, составление заданий по предложенному ответу, решение числовых головоломок.

### 4. Задачи из прошлого

Замечательные факты из прошлого о задачах с поэтическими названиями.

Задачи, записанные в стихотворной форме. Историческая культура и образ жизни народов в математических задачах.

Практическая работа: решение задач из прошлого и записанных в необычной форме.

### 5. Числовые множества

Методика определения существенных признаков математических понятий и методика исключения лишнего. Большие числа, бесконечные множеств и действий над ними. Круги Эйлера, решение Задачи Эйлера.

Практическая работа: решение задач на логическое мышление, ребусов, кросснамберов (кроссворд, заполняемый числами), построение кругов Эйлера, выполнение методических тестов, выполнение действий над множествами.

### 6. Математические высказывания и рассуждения.

Математические высказывания. Отрицание, дизъюнкция, конъюнкция. Разделение высказываний на виды: «все», «некоторые» и «отрицание». Подходы, приёмы и методы математических рассуждений. Правила крайнего. Правило расположения элементов высказывания. Теорема Софии Жермен для составных чисел.

Практическая работа: составление таблиц – схем для определения истинности высказываний, игра «Отгадывание чисел», нахождение наибольших и наименьших сумм и произведений.

### 7. Время и его измерение

История происхождения знаков действий. Истории юлианского, китайского и русского календарей. История появления часов. Григорианская реформа. Семидневная неделя. Летоисчисление. Совпадение числовых стрелок (задача).

Практическая работа: составление вопросов по теме «Время», составление и решение задач на летоисчисление.

### 8. О природе и погоде.

Математический вечер о природных явлениях. Задачи на темы: «Горение без пламени и жара», «Разнообразие погоды», «Сколько весит весь воздух».

Практическая работа: вопросно-ответная работа, решение задач по данной теме.

## 9. Стратегии игр, связанных с шахматами и словами

Варианты выигрышных стратегий в различных играх. Изоморфизм или одинаковое строение игр. Количество возможных шахматных партий. Принцип игры в шахматы автомата. Различные виды шахматных досок и правила игры на них. Как шахматы превращаются в сказочные, при изменении правил игры.

Практическая работа: решение заданий, связанных с ходом коня; словесные игры: анаграммы, метафоры, цепочки и т. д., шахматные партии.

## 10. Повторение.

Числовые множества и действия над ними. Нахождение наибольших и наименьших значений при сложении, умножении и других математических действиях. Математические высказывания, определение их истинности или ложности. Подведение итогов.

Практическая работа: тесты по темам: «Мир чисел», «Математические высказывания»; математические, шахматные и словесные игры; головоломки, кроссворды, кросснамберы (кроссворд, заполняемый числами) по пройденным темам; выполнение математических действий над числовыми множествами, решение задач о времени и природе.

### Учебно – тематический план 2 год обучения.144 часа

№	Наименование раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Входное тестирование.	2	1	1
2	Решение задач.	90	25	65
3	Графики функций	22	7	15
4	Геометрические фигуры на плоскости.	22	10	12
5	Повторение	8	3	5
	Итого	144	46	98

### Календарно-тематический план 2 год обучения (144 часа)

№ разд	Наименование раздела (кол часов)	Тема занятия (№п/п)	Теория (ч.)	Практика(ч)	Дата по плану	Дата факт
I	Входное тестирование. (2ч)	1 Входное тестирование.	1	1		
II	Решение задач (90 ч.)	2.Занимательные задачи		2		
		3.Распознавание вида задачи.	1	1		
		4. Задачи на восстановление		2		
		5.Преобразование выражений	1	1		
		6.Формулы сокращенного умножения	1	1		
		7.Задачи на преобразование выражений.		2		
		8.Преобразование выражений с использованием методов разложения на множители	1	1		
		9.Из истории уравнений.	1	1		
		10.Составление и решение уравнений.	1	1		
		11.Искусство составлять уравнения или Уравнение думает за нас.	1	1		
	12.Использование неопределённых	1	1			



		уравнений				
		13. Задачи на составление уравнений.		2		
		14. Задачи на составление уравнений		2		
		15. Системы уравнений	1	1		
		16. Задачи на составление систем уравнений.		2		
		17. Задачи на составление систем уравнений.		2		
		18. Из истории неравенств.	1	1		
		19. Составление и решение неравенств.	1	1		
		20. Задачи на составление неравенств.		2		
		21. Задачи на составление неравенств.		2		
		22. Системы неравенств	1	1		
		23. Задачи на составление систем неравенств.	1	1		
		24. Задачи на составление систем неравенств.		2		
		25. Задачи на смеси и сплавы.	1	1		
		26. Задача Пуассона	1	1		
		27. Задачи на смеси, растворы и сплавы.		2		
		28. Применение задач на растворы и сплавы в жизни	1	1		
		29. Отношения и пропорции	1	1		
		30. Деление на части прямо и обратно пропорциональные данным.	1	1		
		31. Задачи на пропорции.		2		
		32. Проценты.	1	1		
		33. Задачи на проценты.		2		
		34. Проценты в жизни.	1	1		
		35. Метод математической индукции.	1	1		
		36. Контрольная работа на решение задач		2		
		37. Доказательство и объяснение.	1	1		
		38. Задачи на доказательство и объяснение.		2		
		39. Графики движения	1	1		
		40. Задачи на движение	1	1		
		41. Задачи на движение		2		
		42. Решение задач с конца.	1	2		
		43. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры		2		
		44. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры.		2		
		45. Поиск плана решения задачи путём сведения к ранее решенным задачам.	1	1		
		46. Контрольное тестирование		2		
III	Графики функций (22 ч.)	47. Игра «Морской бой»	1	1		
		48. Применение системы координат		2		
		49. Понятие функции и способы её		2		

		задания и свойства				
		50. Геометрическое преобразование графиков функций. Виды функций	1	1		
		51. Линейная функция и её график.	1	1		
		52. Квадратичная функция и её график.	1	1		
		53. Решение квадратных уравнений и неравенств с помощью графика квадратичной функции.	1	1		
		54. Решение систем и совокупностей неравенств с помощью графиков		2		
		55. Дробно – линейная функция и её график	1	1		
		56. Построения графиков функций, содержащих модуль.	1	1		
		57. Викторина по теме «Графики функций»		2		
IV	Геометрические фигуры на плоскости (22 ч.)	58. Игры со спичками		2		
		59. Аксиомы планиметрии	1	1		
		60. Основные фигуры на плоскости и их свойства	1	1		
		61. Углы и их суммы в фигурах.	1	1		
		62. Необходимое и достаточное условия.	1	1		
		63. Обратная и противоположная теоремы.	1	1		
		64. Построения на плоскости	1	1		
		65. Параллельность и параллельный перенос	1	1		
		66. Симметрии и повороты	1	1		
		67. Расстояние на плоскости. Свойства расстояния.	1	1		
		68. Практическое применение знаний о построении		2		
V	Повторение (8 ч.)	69. Викторина задач о братьях наших меньших		2		
		70. Ребусы, шифровки и таинственные истории	1	1		
		71. Игры со словами	1	1		
		72. Шахматные игры.	1	1		

### Содержание. 2 год обучения

#### 1. Входное тестирование

Содержание курса на год.

Практическая работа: тестирование на уровень подготовленности.

#### 2. Решение задач

Распознавание вида задач. Занимательные задачи. Задачи на восстановление и преобразование выражений. Задачи на составление уравнений, неравенств и их систем. Задачи на растворы, сплавы и смеси. Задачи на пропорции и проценты. Задачи на доказательство, объяснение и метод математической индукции. Графики движения и задачи на движение. Задачи повышенной трудности.

Практическая работа: решение различных видов задач, построение графиков движения.

### 3. Графики функций

Области применения системы координат. Понятие функции и способы её задания. Геометрическое преобразование графиков функций. Систематизирование видов функций и их свойств. Графический метод решения систем уравнений и неравенств. Графики функций, содержащих модуль.

Практическая работа: игра «Морской бой», построение рисунков по координатам, построение графиков функций, исследование функций, решение систем уравнений и неравенств.

### 4. Геометрические фигуры на плоскости

Повторение аксиом планиметрии. Изучение фигур на плоскости и их свойств. Виды теорем и условий. Построение, повороты, симметрия.

Практическая работа: игры со спичками, доказательство теорем, построение и видоизменение геометрических фигур.

### 5. Повторение

Повторение правил решения задач различных видов, методов расшифровки ребусов, свойств фигур. Подведение итогов.

Практическая работа: викторина задач, ребусы, шифровки, игры со словами, шахматные игры, sudoku.

## Учебно – тематический план

3 год обучения. 144 часа

№	Наименование раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Повторение тем с усложнением.	34	13	21
2	Геометрические фигуры в пространстве	20	9	11
3	Комбинаторика, вероятность и моделирование.	48	19	29
4	Прогрессии	8	2	6
5	Тригонометрия.	8	2	6
6	Развиваем логику.	26	3	23
	итого	144	48	96

## Календарно-тематический план

3 год обучения (144 часа)

№ разд	Наименование раздела (кол часов)	Тема занятия (№п/п)	Теория (ч.)	Практика (ч)	Дата по плану	Дата факт
I	Повторение тем с усложнением. (34 ч.)	1. Числовые множества	1	1		
		2. Запись выражений несколькими одинаковыми цифрами		2		
		3. Преобразование рациональных выражений	1	1		
		4. Разложение на множители	1	1		
		5. Затруднительные положения при построении и измерении фигур.	1	1		

		6.Танграммы.	1	1		
		7.Увеличение производи-тельности труда.	1	1		
		8.Никуда без уравнений	1	1		
		9.Усложнённые системы уравнений	1	1		
		10.Исследо-вание и сравнение графиков функций	1	1		
		11.Радио-нальные неравенства	1	1		
		12.Решение систем неравенств с двумя неиз-вестными		2		
		13.Потерян-ные и посторонние корни при решении уравнений	1	1		
		14.Посторон-ные корни иррацио-нального уравнения	1	1		
		15.Решении иррациональ-ных уравнений		2		
		16.Решении иррациональ-ных нера-венств	1	1		
		17.Иррацио-нальные неравенства		2		
II	Геометри-ческие фигуры в простран-стве(20ч.)	18.Плос-кость и пространс-тво	2			
		19.Геометри-ческие доказа-тельства	1	1		
		20.«Квадра-тура круга»	1	1		
		21.Построение развёрток объёмных фигур с помощью циркуля, тран-спортира и линейки.	1	1		
		22.Выпук-лые однородные многогран-ники	1	1		
		23.Платоно-вы и Архимедовы тела.		2		
		24.Октаэдр показывает фокус.	1	1		
		25.Лист Мёбиуса	1	1		
		26.Комбина-ции тел вращения и многогран-ников	1	1		
		27.Комбина-ции сферы конуса и цилиндра.		2		
III	Комбина-торика,вероятност ь и модели-рование (48ч.)	28.Введение в комбинато-рику	2			
		29.Комбина-торные модели	1	1		
		30.Игры на геоплане	1	1		
		31.Рассмот-рение открытых ситуаций	1	1		
		32.Два фунда-ментальных принципа	1	1		
		33.Построе-ние дерева размещений и сочетаний	1	1		
		34.Треугольник Паскаля	1	1		
		35.Доска Гальтона	1	1		
		36.Построе-ние фигур для рассмотре-ния комбинатор-ных ситуаций	1	1		

		37.Введение в теорию вероятности	2			
		38.Экспериментирование и рассуждение	1	1		
		39.Измерение вероятности	1	1		
		40.Игра с тремя дисками		2		
		41.«Неразличимые» объекты	1	1		
		42.Сумма выпавших чисел		2		
		43.Равновероятные исходы	1	2		
		44.Моделирование ситуаций		2		
		45.Случайное блуждание		2		
		46.Кто всех старше?		2		
		47.Конкурс мудрецов		2		
		48.Построение графов	1	1		
		49.Про управление запасами		2		
		50.Ключ к успеху	1	1		
		51.Секрет шахматного автомата.	1	1		
IV	Прогрессии (8 ч.)	52.Древнейшая прогрессия	2			
		53.Арифметическая прогрессия		2		
		54.Геометрическая прогрессия		2		
		55.Прогрессии и подсобное хозяйство.		2		
V	Тригонометрия(8)	56.Тригонометрические функции	1	1		
		57.Тригонометрические равенства и формулы приведения	1	1		
		58.Тригонометрические выражения		2		
		59.Элементы тригонометрии		2		
VI	Развиваем логику (26 ч.)	60.Машина Поста	1	1		
		61.Принцип Дирихле	1	1		
		62.О сравнении		2		
		63.Крест Лотарингии		2		
		64.Оригами		2		
		65.Геометрические софизмы		2		
		66.Симметричные рисунки в системе координат		2		
		67.Алгебраические комедии		2		
		68.Поиск предмета	1	1		
		69.Математическая расшифровка		2		
		70.Геометрические головоломки		2		
		71.Геометрическая викторина		2		
		72.Живая геометрия		2		

### Содержание. 3 год обучения

#### 1. Повторение тем с усложнением

Систематизация знаний о числовых множествах. Обобщение способов преобразования рациональных выражений и методов разложения на множители. Выход из затруднительных положений при построении и измерении фигур. Усложненные системы уравнений. Исследование и сравнение графиков. Решение рациональных неравенств. Системы неравенств с двумя

неизвестными. Появление потерянных и посторонних корней у уравнений. Иррациональные уравнения и неравенства.

Практическая работа: выполнение заданий на построение, исследование и решение уравнений, неравенств и их систем, логическая игра с танграммами

## **2. Геометрические фигуры в пространстве.**

Сравнение свойств фигур в плоскости и пространстве. Геометрические доказательства. Рассмотрение видов многогранников. Комбинации тел вращения и многогранников.

Практическая работа: построение развёрток объёмных фигур, исследование и доказательство свойств пространственных фигур.

## **3. Комбинаторика, вероятность и моделирование.**

Введение в комбинаторику. Изучение комбинаторных моделей и игр. Дерево размещений и сочетаний. Введение в теорию вероятности. Меры вероятности. Графы к задачам. Изучение секретов шахматного автомата.

Практическая работа: построение графов к задачам, конкурс мудрецов, измерение вероятности, моделирование ситуаций, построение дерева размещений и сочетаний.

## **4. Прогрессии**

История возникновения древнейшей прогрессии. Систематизация знаний и сравнение свойств арифметической и геометрической прогрессий. Применение прогрессии в подсобном хозяйстве.

Практическая работа: решение задач на прогрессии.

## **5. Тригонометрия**

Сравнение свойств и графиков тригонометрических функций. Тригонометрические формулы и тождества.

Практическая работа: применение тригонометрических функций при решении геометрических задач и в жизни, преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции.

## **6. Развиваем логику.**

Геометрические софизмы. Алгебраические комедии. Геометрические головоломки и викторины. Математическая расшифровка. Постановка пьесы «Живая геометрия». Подведение итогов.

Практическая работа: решение логических задач, головоломок, ребусов.

## **Методическое обеспечение программы:**

1. Формы занятий, планируемых по разделам или темам:

мозговые штурмы, эвристические беседы, конференции, экскурсии в прошлое, развивающие игры, викторины.

2. формы приёмов и методов организации учебно-воспитательного процесса (способы передачи содержания образования и способы организации детской деятельности).

а) методы по источнику познания:

- словесный (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, дискуссия);
- практический (занимательные упражнения: кроссворды, викторины, загадки);
- наглядный (демонстрация, иллюстрирование);
- работа с книгой;
- видеометод.

б) по характеру познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный (восприятие и усвоение готовой информации);
- репродуктивный (работа по образцам);
- проблемный (беседа, проблемная ситуация, убеждение, игра, обобщение);
- частично-поисковый (выполнение вариантных заданий);
- исследовательский (самостоятельная творческая работа).

в) на основе структуры личности:

-методы формирования сознания, понятий, взглядов (рассказ, беседа, показ иллюстраций, индивидуальная работа);

-методы формирования опыта общественного поведения (упражнения, тренировки, игра);  
-методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения (одобрение, похвала, порицание, поощрение, игровые эмоциональные ситуации, использование общественного мнения, примера и т.д.).

#### Список литературы для педагога и обучающихся:

1. Бобровский, В. П. Арифметические задачи теории делимости [Текст] / В. П. Бобровский, Л. Н. Беляева, Ф. М. Абяева, Н. И. Иванова – Караганда: САНАТ– Полиграфия, 2005. – 76 с.
2. Виленкин, Н. Я. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 кл.) [Текст] / Н. Я. Виленкин, Р. С. Гутер, А. Н. Земляков, И. Л. Никольская; под ред. В. В. Фирсова - М. : Просвещение, 1988. – 192 с.
3. Гик, Е. Я. Занимательные математические игры. [Текст] / Е. Я. Гик – М. : Знание, 1987. – 186 с.
4. Глеман, М. Вероятность в играх и развлечениях: Элементы теории вероятностей в курсе сред. школы. [Текст] Пособие для учителя / М. Глеман, Т. Варга; пер. с фр. А. К. Звонкина – М. : Просвещение, 1989. – 176 с.
5. Зак, В. Отгадать, чтобы найти! [Текст] : научно – популярная литература / В. Г. Зак, Я. Н. Длуголенский. – Л. : Дет. лит., 1988. - 175 с.
6. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки [Текст] / Е. И. Игнатъев ; под редакцией М.К.Потапова.- М. : Наука, 1984г. – 178 с.
7. Кузнецова, Л. В. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы . 9 класс [Текст] / Л. В. Кузнецова, Е. А. Бунимович, Б.П. Пигарев, С. Б. Суворова. – 13 изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2007. – 191 с.
8. Коваль, С. От развлечения к знаниям: математическая смесь [Текст] / С. Коваль; пер. с польского О. Унгурия - Варшава, 1982. – 534 с.
9. Кордемский, Б.А. Математическая смекалка [Текст] / Б.А. Кордемский – М. : Гос. изд–во физико–математической литературы, 1959. – 576 с.
10. Кострикина, Н. П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов [Текст] : кн. для учителя / Н. П. Кострикина – М. : Просвещение, 1991. – 239 с.
11. Крысин, А. Я. Поисковые задачи по математике (4-5 классы) [Текст] : пособие для учителей / А. Я. Крысин, В. Н. Руденко, В. И. Садкова, А. В. Соколова, А. С. Шепетов, Ю. М. Колягин – М. : Просвещение, 1989. – 95 с.
12. Лурье, М. В. Задачи на составление уравнений. [Текст] / М.В. Лурье, Б. И. Александров - М. : Наука, 1986. – 80 с.
13. Нагибин, Ф. Ф. Математическая шкатулка [Текст] : пособие для учащихся 4-8 кл. сред. шк./ Ф. Ф. Нагибин , Е. С. Канин. – 5-е изд. - М. : Просвещение, 1988. – 160 с.
14. Математика в школе [Текст] : научно- теорет. и метод. журн. / зарегестр. Государственным комитетом РФ по печати, рег. № 015437. – 1934, май - . – М. : Школа – Пресс, 2001. - . – 2001, № 3. – 33000 экз.
15. Никольская, И. Л. Факультативный курс по математике [Текст] : учеб. пособие для 7-9 кл. сред. шк. / сост. И. Л. Никольская. – М.: Просвещение, 1991. – 383 с
16. Паламарчук, В. Ф. Школа учит мыслить [Текст] : пособие для учителей – М. : Просвещение, 1989. – 144 с.
17. Перельман, Я. И. Занимательная алгебра. [Текст] / Я. И. Перельман – 13 изд. – М.: Наука, 1985. – 200 с.
18. Петрова, Ф.Г. Математические вечера [Текст] / Ф.Г. Петрова – Ижевск: Удмуртия, 1988. – 184 с.
19. Пономарёв, С. А. Сборник задач по математике для 4-5 классов [Текст] : пособие для учителей / С. А. Пономарёв, П. В. Стратилатов, Н. И. Сырнев. – М. : Просвещение, 1979. – 272 с.

20. Фридман, Л. М. Как научиться решать задачи : беседы о решении мат. задач. [Текст] : пособие для учащихся / Л. М. Фридман, Е. Н. Турецкий, В. Я. Стеценко; Под ред. Л. М. Фридмана. – М. : Просвещение, 1989. – 160 с.
21. Яковлев, Г. Н. Геометрия. Теория и её использование для решения задач [Текст] : учебное пособие / Г. Н. Яковлев - Минск: Альфа, 1994. – 336 с.

## Приложение № 1

### Дидактический материал к программе

#### 1 год обучения

№	наименование раздела	материал
1	Вводное занятие.	Бланки анкет (А-1)
2	Математика как изящное искусство.	Наглядный материал для комбинирования элементов. Наборы геометрических фигур. Изображение фигуры человека с заданными пропорциями.
3	Мир чисел	входной тест-таблица (т-1). Карточки с заданиями для устного счёта. Числовой субтест Айзенка.(Т-2).
4	Задачи из прошлого	Факты из истории
5	Числовые множества	Тест определения способности к абстрагированию математических понятий. (Т-3) Методика исключения лишнего. (Т-4)
6	Математические высказывания и рассуждения	Карточки с заданиями по осуществлению исследований. Рубежный диагностический материал.
7	Время и его измерение	Изображение чисел и знаков из истории математики.
8	О природе и погоде.	Задачи по теме.
9	Стратегии игр, связанных с шахматами и словами.	Шашки, шахматы. Примеры анаграмм, палиндромов.
10	Повторение	Ребусы, загадки, кросснамберы, танграммы Математические игры. Итоговый диагностический материал.

#### 2 год обучения

№	наименование раздела	материал
1	Входное тестирование.	Входной диагностический материал. Анкета для определения потребностей учащихся. (А-2).
2	Решение задач.	Карточки для групповой работы по темам: «Неравенства», «Деление на части прямо и обратно пропорциональные данным», «Проценты». Рубежный диагностический материал.
3	Графики функций	Чертежи графиков функций. Образцы рисунков в системе координат.
4	Геометрические фигуры на плоскости.	Методика исключения лишнего (Т-3) Образцы фигур и чертежи.



5	Повторение	Ребусы, загадки, кросснамберы. Итоговый диагностический материал.

### 3 год обучения

№	наименование раздела	материал
1	Повторение тем с усложнением.	Танграммы. Карточки с задачами: «Тремя двойками», «Тремя тройками», «Тремя четвёрками», «Четырьмя единицами», «Четырьмя двойками». Плакат с формулами сокращенного умножения. Изображения графиков функций.
2	Геометрические фигуры в пространстве	Чертежи и макеты многогранников и тел вращения.
3	Комбинаторика, вероятность и моделирование.	Материал для экспериментов по теории вероятности. Набор для игры «С тремя дисками». Карточки с задачами по теме. Доска, шахматы.
4	Прогрессии	Плакат с формулами арифметической и геометрической прогрессий.
5	Тригонометрия.	Тригонометрические формулы. Таблицы Брадиса.
6	Развиваем логику.	Карточки с логическими заданиями. Рисунки в системе координат. Ребусы, загадки, кросснамберы. Итоговый диагностический материал.