

**Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Президентский физико-математический лицей № 239»**

Отделение дополнительного образования детей

Принята

на заседании педагогического совета

Протокол №1

от «30» августа 2024 г.

Утверждена

Приказом №220/1- о

от «02» сентября.2024г.

Директор ГБНОУ «ПФМЛ №239»

Иратусевич М.Я.



**Дополнительная общеразвивающая программа
«Районные математические кружки»**

Срок освоения: 3 года

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Разработчики: К.А.Сухов, А.С.Кузнецов, А.В.Смирнов,
педагоги дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка

Направленность образовательной программы
Актуальность образовательной программы
Отличительные особенности образовательной программы
Адресат программы
Цель образовательной программы
Задачи образовательной программы
Планируемые результаты

II. Учебный план

2. 1. Учебный план 1-го года обучения
2. 2. Учебный план 2-го года обучения
2. 3. Учебный план 3-го года обучения

III. Календарный учебный график

IV. Методические материалы

V. Список литературы

5. 1. Литература для педагогов
5. 2. Литература для учащихся

I. Пояснительная записка

Направленность программы

Программа кружка рассчитана на **широкие массы школьников**, которые интересуются математикой и предметами естественно-научного цикла. Программа направлена на **развитие интеллектуальных общеучебных умений** учащихся, необходимых для **дальнейшей самореализации и формирования личности**.

Актуальность образовательной программы

Современная школа ставит перед собой задачу не только передать ученикам базовые знания, но и развить **логическое мышление, критический подход и умение решать нестандартные задачи**. Именно на стыке 5–6 классов у детей формируется отношение к математике как к предмету: либо как к набору скучных правил, либо как к увлекательной игре ума. В 7, а чаще всего в 8 классах начинается освоение программ углубленного изучения математики в школе, поэтому дальнейшее (после 7 класса) знакомство с математикой может быть продолжено в школьном курсе углубленного изучения математики. Программа математического кружка направлена на то, чтобы помочь каждому ребёнку, проявляющему интерес к предмету, увидеть в математике **красоту, логику и творчество**, независимо от текущих школьных оценок.

На сегодняшний день всё большее значение приобретает развитие **гибкого мышления и способности к адаптации** – навыков, которые математический кружок формирует через решение олимпиадных задач, логических головоломок, задач на сообразительность и проектную деятельность. Участие в кружке помогает ученикам:

- **Развить уверенность в своих силах** – даже если ребёнок пока не самый сильный в классе, кружок даёт возможность раскрыться в индивидуальном темпе.
- **Научиться мыслить нестандартно** – задачи кружка отличаются от школьной программы и требуют поиска оригинальных подходов.
- **Повысить мотивацию к обучению** – интересные, игровые и интеллектуальные задания делают процесс познания увлекательным.
- **Подготовиться к обучению математике и естественно-научным предметам на углубленном уровне.**

Математический кружок становится площадкой для естественного развития метапредметных умений: анализ, синтез, грамотной аргументированной речи.

Кроме того, в 10–12 лет у детей активно формируется **познавательная**

самостоятельность. Кружок помогает направить любознательность в продуктивное русло, превращая интерес в устойчивую учебную мотивацию. Это особенно важно для тех, кто проявляет склонности к точным наукам, но пока чувствует свою неуверенность.

Таким образом, математический кружок для 5–7 классов — это не просто дополнительные занятия, а **важный инструмент личностного и интеллектуального роста**, способный заложить фундамент для успешного обучения в старших классах и выбора направлений, связанных с математикой и естественно-научными предметами в будущем.

В основу разработки и реализации программы кружка и проведения занятий положены следующие **принципы**:

- учет возрастных особенностей;
- доступность материала;
- дополнение/расширение/углубление содержания школьной математики за счет новых математических идей, способов, методов решения;
- доброжелательность;
- уважение личности ученика.

Учёт возрастных особенностей означает возможность чередования видов деятельности: самостоятельное решение задач, рассказ решенных задач преподавателю, слушание объяснений; периодическое включение в процесс математических игр с элементами командного соревнования; акцент на эмоциональную вовлечённость — ребёнок должен получать удовольствие от процесса.

Доступность материала предполагает: доступность каждому, кто проявляет интерес, а не только «сильным» ученикам: цель — не отсеять, а включить; подбор задач по нарастающей сложности: от простых, почти интуитивных — к более сложным; отношение к ошибке не как к провалу, а как части процесса обучения.

Дополнение, расширение и углубление школьной программы за счёт новых математических идей, методов и способов решения: включение новых идей — принцип Дирихле, чётность, инварианты, графы, комбинаторика — без формального введения, но через задачи; использование новых методов — решение задач «с конца», метод проб и ошибок с анализом, перебор с ограничениями; задачи, где важно рассуждение, а не ответ.

Доброжелательность — основа для того, чтобы ребёнок не боялся ошибаться, а значит — не боялся думать. Это означает уважение и внимание к каждому ученику и его ответам; преподаватель не критикует, а поощряет попытки; использование позитивного подкрепления: похвала за старание, нестандартное мышление, настойчивость; решение задач в своём темпе

Уважение личности ученика. Каждый ребёнок – личность со своим темпом, стилем мышления и интересами. Уважение проявляется в признании этих различий: если ученик решил задачу «своим путём» – это ценится; если ребёнок хочет рассказать своё решение – предоставляется возможность.

Таким образом, учет этих принципов создает тёплую, интеллектуально стимулирующую среду, где математика становится не предметом страха, а источником радости открытий. Кружок становится местом, где каждый чувствует себя значимым, а его мысль — услышанной. Именно это и делает программу не просто полезной, а по-настоящему важной для развития ребёнка.

Программа соответствует возрастным особенностям учащихся.

Отличительные особенности образовательной программы

Отличительные особенности образовательной программы математического кружка для учащихся 5–7 классов заключаются в её ориентации на развитие, а не только на знания, в гибкости и личностной направленности.

В отличие от дополнительных занятий, направленных на улучшение оценок, кружок учит думать, а не просто решать по шаблону.

- Упор на нестандартные задачи: логические, «с подвохом», с несколькими способами решения.
- Развитие гибкости мышления: ученик учится перестраиваться, искать обходные пути, если прямой не работает.
- Акцент на процесс, а не на ответ: важно не «сколько получилось», а «как ты до этого дошёл?».

Программа предполагает гибкость и открытость: программа — не жёсткий план, а живой документ, который можно адаптировать под особенности группы.

В программе запланированы математические игры-соревнования — в дружеской атмосфере.

В процессе занятий предполагается формирование метапредметных умений. Программа способствует развитию не только математических, но и универсальных учебных действий: личностных: уверенность, интерес, умение преодолевать трудности; регулятивных: планирование, самоконтроль, оценка своих действий; коммуникативных: умение объяснить своё решение, выслушать другого; познавательных: анализ, сравнение, обобщение, выдвижение гипотез.

В процессе занятий предполагается оценивание без отметок. Оценка — это реакция на

активность, креативность, настойчивость. Успехи отмечаются словесно, в виде похвалы.

Отличительная особенность такой программы – в том, что она не дублирует школу, а дополняет её, превращая математику из предмета в пространство для творчества, открытий и личностного роста. Она подходит не только «сильным», но и тем, кто только начинает находить радость в мышлении. А это – главный показатель успеха.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся 5 – 7 классов.

Цель образовательной программы

Главной целью математического кружка является развитие у учащегося математических способностей, умения строить математические рассуждения и видеть математические идеи; развитие способностей школьника к точным наукам; подготовка к успешному усвоению содержания математики и предметов естественно-научного цикла в целом; формирование готовности к более осмысленному, ускоренному и глубокому изучению этих предметов на достаточно высоком уровне в более старших классах. Как следствие, увеличение числа школьников, ориентированных на получение профессий, связанных с достижением технологического лидерства РФ, являющегося одним из национальными приоритетов РФ (утв. Указом Президента РФ от 02.07.2021 г. №400) и национальной целью развития (п. 1д) Указа Президента РФ от 07.05.2024 №309).

Задачи образовательной программы

Обучающие:

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для успешной профессиональной ориентации и дальнейшего освоения избранной специальности, связанной с постоянным и глубоким применением математических и смежных знаний, на современном уровне;
- развитие навыков общения с абстрактными математическими объектами: числами, графами, геометрическими фигурами; узнавание учащимися основных методов математических рассуждений; развитие умения отличать верное рассуждение от неверного; развитие геометрического мышления учащихся; развитие коммуникативных навыков учащихся
- формирование умения анализировать, ставить предположения, доказывать, опровергать;
- подготовка школьников к математическим соревнованиям, олимпиадам, турнирам, конференциям на районном и городском уровнях

Развивающие:

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции;
- развитие творческих способностей на уровне, необходимом для самостоятельной научной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- развитие качеств эмоционально-волевой сферы: упорства, способности преодоления трудностей, концентрации внимания, получения удовольствия от решения трудной задачи;
- развитие интереса к математике, идеям, положенным в основу решения задач;

Воспитательные:

- культурное и общее интеллектуальное воспитание школьников: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- воспитание коммуникативных умений: умения работать в команде, культуры общения с партнерами и руководителями; навыка ведения научной дискуссии;
- воспитание научной честности, умения отстаивать свою точку зрения, умения признать правоту оппонента

Условия реализации образовательной программы

В реализации программы участвуют учащиеся 5-7 классов.

Обучение организовано в **очно**м режиме. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия 2 ак. часа (90 минут).

Формы организации занятий:

- индивидуальное решение задач;
- рассказ решений задач преподавателю;
- разбор решений преподавателем;
- математическая игра (индивидуальное соревнование в решении задач, расположенных в порядке нарастания сложности).

На каждом занятии учащийся получает набор задач по определенной теме. Этот набор задач он должен решить самостоятельно дома. Предполагается, что решать эти задачи школьник будет без посторонней помощи. На следующем занятии учащийся рассказывает преподавателю свои решения устно, получает комментарии о правильности своих

рассуждений. После того как прослушаны ответы всех учащихся, преподаватель разбирает у доски верные решения разным способом, указывает типичные ошибки, показывает, на что надо было обратить внимание при решении, чтобы достичь результата.

В зависимости от успешности решения задач на занятиях, учащийся может ограничиться ими или получить дополнительные задачи: они будут предложены тем ученикам, которые будут быстро и полностью справляться с содержанием программы. Тем самым создаются условия для реализации индивидуального темпа и индивидуальной траектории освоения содержания.

Результаты обучения отслеживаются постоянным анализом процесса решения задач в рамках занятий кружка, а также путем анализа портфеля личностных достижений учащихся на олимпиадах, фестивалях и т. д.

Планируемые результаты

- повышение уровня математической и общей умственной культуры учащихся;
- повышение интереса к точным и естественным наукам;
- развитие когнитивных навыков и умений на примерах областей математической науки;
- расширение математического кругозора, математической интуиции;
- развитие навыков математического анализа и синтеза;
- воспитание у учащихся целостного научного мировоззрения;
- готовность к успешному изучению математике и предметам естественно-научного цикла на углубленном уровне.

1) Результаты 1 года обучения (5 класс)

Первый год посвящен: логическим задачам, элементам алгебры и теории чисел, геометрии и комбинаторике.

Предметные результаты:

- Формирование умения решать задачи логического характера (например, головоломки с числами и словами) – развитие умений строить рассуждения и отличать верное от неверного.
- Освоение простых алгебраических операций и понятий теории чисел (делители, простые числа), что помогает в понимании арифметики и подготовке к алгебре в школе.
- Формирование умения решать геометрические задачи (например, с фигурами на плоскости) и комбинаторные (как переставлять предметы), что развивает пространственное воображение и алгоритмическое мышление.

Соответствие целям:

- Формирование умения взаимодействовать с математическими объектами (числа, фигуры), строить простые доказательства и анализировать задачи.
- Развитие коммуникативных умений: грамотной математической речи, умения рассказывать кратко и по существу.

2) Результаты 2 года обучения (6 класс)

Второй год посвящен углублению знаний: методам решения задач, комбинаторике, теории чисел и геометрии.

Предметные результаты:

- Знакомство с некоторыми фундаментальными математическими понятиями (множества, функции) – понимание связей в математике.
- Освоение методов и приемов решения задач (логических, алгебраических), включая комбинаторные задачи (перестановки, сочетания) и элементы теории чисел (НОД, НОК).
- Формирование умения решать геометрические задачи (в том числе на построение фигур) – развитие геометрического мышления и интуиции.

Соответствие целям:

- Формирование умения анализировать задачи, строить предположения и доказывать их – развитие логического мышления и алгоритмической культуры.

3) Результаты 3 года обучения (7 класс)

Третий год посвящен геометрии, алгебре, комбинаторике и теории чисел.

Предметные результаты:

- Формирование умения решать сложные геометрические задачи (методы решения, теоремы) – развитие пространственного воображения, логики, способностям к рассуждениям, обоснованиям, опровержениям.
- Формирование умения решать алгебраические задачи (уравнения, неравенства) и комбинаторные (более сложные перестановки и вероятности).
- Изучали теорию чисел (свойства чисел, алгоритмы) – подготовка к углубленному изучению математики.

Соответствие целям:

- Формирование умения комбинировать методы (алгебра + геометрия) – развитие математической интуиции и творческих способностей.
- Подготовка к осмысленному изучению математики в старших классах.

Общие результаты

Развитие ключевых умений: логического и математического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения и коммуникативных умений. Формирование умения отличать верные рассуждения, строить доказательства и решать задачи на уровне выше школьной программы.

Готовность к успешному изучению математике и предметам естественно-научного цикла на углубленном уровне.

Результаты обучения отслеживаются путем фиксации результатов решения и рассказа решения задач, а также постоянным анализом процесса решения задач в рамках занятий кружка.

II. Учебный план

2 1 Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы контроля
		Практика	
1	<u>Задачи логического характера</u>	38	Текущий
2	<u>Элементы алгебры и теории чисел</u>	16	Текущий
3	<u>Задачи с геометрическими мотивами</u>	28	Текущий
4	<u>Элементарная комбинаторика</u>	26	Текущий
	ИТОГО	108	

2 2 Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы контроля
		Практика	
1	<u>Введение в математические понятия</u>	36	Текущий
2	<u>Методы и приемы решения математических задач</u>	36	Текущий
3	<u>Элементарная комбинаторика</u>	36	Текущий
4	<u>Элементы теории чисел</u>	36	Текущий
5	<u>Задачи с геометрическими мотивами</u>	36	Текущий
	ИТОГО	144	

2 3 Учебный план 3 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы контроля
		Практика	
1	<u>Геометрические задачи и методы их решения</u>	36	Текущий
2	<u>Задачи по алгебре</u>	28	Текущий
3	<u>Комбинаторные задачи</u>	44	Текущий
4	<u>Теория чисел</u>	36	Текущий
	ИТОГО	144	

III. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по	Дата окончания	Всего учебных	Количество учебных	Режим занятий
-----------------	----------------------------	-------------------	------------------	-----------------------	---------------

	программе	обучения по программе	недель	часов	
1 год	01 11	31 05	27	108	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	01 09	31 05	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
3 год	01 09	31 05	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

IV. Методическое обеспечение и оценочные материалы

Формы:

- **практических занятий** по каждому разделу: индивидуальное решение задач, рассказ задач преподавателю и индивидуальное обсуждение задач с преподавателем, объяснение задач преподавателем, математическая игра;
- **подведения итогов:** зачет по задачам.

Материалы к занятиям:

- набор задач с решениями и методическими рекомендациями;
- раздаточные материалы для обучающихся;
- инструкция по проведению занятия.

V. Список литературы

5.1. Библиография для педагога

1. Виноградов И.М. Основы теории чисел. Москва, Юрайт, 2025.
2. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. Москва, МЦНМО, 2024.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. Москва, МЦНМО, 2025.
4. Зарубежные математические олимпиады. Под редакцией Сергеева И.Н. М., Наука, 1987.
5. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. / Под ред. В.О.Бугаенко. М.: МЦНМО, 2008.
6. Кюршак Й., Нейкомм Д., Хайош Д., Шуранн Я. Венгерские математические олимпиады. М., "Мир", 1976.
7. Страшевич С., Бровкин Е. Польские математические олимпиады. М., "Мир", 1978.
8. Сухов К.А., Кузнецов А.С. и др. Районные математические кружки Санкт-Петербурга. Методические материалы 5 класс, занятия 1-15 2024/25 учебный год / Учебное пособие.: СПб, СММО Пресс, 2025.

5.2. Библиография для обучающихся

1. Берлов С.Л., Иванов С.В., Кохась К.П. и др. Петербургские математические олимпиады. Сборники 1995 г. — 2025 г.
2. Виноградов И.М. Основы теории чисел. М.-Л., Гостехиздат, 1952.
3. Виленкин.Н.Я. и др. Комбинаторика. М.: МЦНМО, 2008.
4. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? М., МЦНМО, 2021.
5. Оре О. Приглашение в теорию чисел. М., Наука, 1980.
6. Прасолов В. В. Задачи по планиметрии. М., Изд-во МЦНМО, 2008.
7. Пойа Д. Математическое открытие. М., Наука, 1976.
8. Радемахер Г., Теплиц О. Числа и фигуры. М., Физматгиз, 1962.
9. Уфнаровский В.А. Математический аквариум. Москва, МЦНМО, 2011.