

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 644
Приморского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ школа № 644

_____/Т.В.Петухова/

Принята к утверждению
Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 644
Протокол №12 от 09.06.2025г.

Приказ № 145 от 10.06.2025г.

Дополнительная общеобразовательная программа
«Вектор успеха»
Срок реализации – 2 года
Возраст – 11-13 лет

Составитель: преподаватель
Черных М.А.

Санкт-Петербург
2025-2026

Математический кружок «Дополнительные главы математики»
(по программе Центра Развития Математического Образования 239)

Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа кружка рассчитана на широкие массы школьников, которые интересуются математикой и предметами естественно-научного цикла.

Программа актуальна, так как направлена на развитие интеллектуальных общеучебных умений учащихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности. Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта и соответствует возрастным особенностям учащихся.

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.

Цель. 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 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.

Задачи кружка.

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, строить 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.

Обучение организовано в **очном** режиме. Занятия проводятся 2 раза в неделю, после уроков. Продолжительность занятия 2 ак. часа (90 минут).

В основу составления 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.

Организация занятий.

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.

Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов
	Чередование	
	Четность помогает узнать!	
	Едем вверх и вниз	
	Игры и стратегии	
	Линейные игры	
	Симметричная стратегия	

	Игры с передачей хода	
	Понятие инварианта, задачи на инвариант	
	Задачи на полуинвариант	
	Задачи на разбор с конца	
	Задачи про рыцарей и лжецов	
	Задачи, решаемые перебором	
	Формула включений и исключений	
	Круги Эйлера	
	Задачи на совместную работу	
	Табличная логика	
	Делимость и делители натуральных чисел	
	Простые и составные числа	
	Разложение на простые множители	
	Задачи на простые числа	
	Взаимно простые числа	
	Свойства делимости	
	Деление с остатком	
	Признаки делимости	
	Задачи на деление с остатком	
	Суммирование отрезков натурального ряда	
	Задачи на центральную симметрию	
	Задачи на осевую симметрию	
	Задачи на кратчайший путь	
	Задачи на равные расстояния	
	Задачи на разрезание	
	Задачи на разрезание и раскраску	
	Эйлеров путь и цикл	
	Задачи на Эйлеровы пути	
	Треугольники	
	Неравенство треугольника	

	Задачи на неравенство треугольника	
	Применения неравенства треугольника	
	Многоугольники	
	Вращение правильных многоугольников	
	Задачи на комбинацию методов	
	Задачи на подсчет количества способов	
	Задачи на оптимальную стратегию	
	Турниры	
	Графы, основные понятия	
	Компоненты связности, достижимость	
	Задачи на графы	
	Задачи на деревья	
	ФВИ для двух и трех множеств. Задачи на ФВИ	
	Степень вершин графа и ее свойства	
	Принцип узких мест	
	Задачи на максимум и минимум	
	Математическая индукция	
	Задачи на математическую индукцию	
	Итого:	

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.

Список литературы для преподавателя

- Александров П.С. Введение в теорию групп. М.: Наука, 1980.
- Асылев Н.Б., Егоров А.А. Задачи Всесоюзных математических олимпиад. М., Наука, 1988.
- Иноградов И.М. Основы теории чисел. М.-Л., Гостехиздат, 1952.
- Альперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. М., Просвещение, 1986.
- Зарубежные математические олимпиады. Под редакцией Сергеева И.Н. М., Наука, 1986.
- Олмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М., Наука, 1968.
- Юршак Й., Нейкомм Д., Хайош Д., Шуранн Я. Венгерские математические олимпиады. М., "Мир", 1976.

олия Г., Сеге Г. Задачи и теоремы из анализа, Государственное объединенное научно-техническое издательство НКТП СССР, 1937.

трашевич С., Бровкин Е. Польские математические олимпиады. М., "Мир", 1978.

инчин А.Я. Восемь лекций по математическому анализу. М.-Л., ОГИЗ.

глом А.М, Яглом И.М. Неэлементарные задачи в элементарном изложении. М., Гостехиздат, 1954.

Список литературы для учащихся

ерлов С.Л., Иванов С.В., Кохась К.П. Петербургские математические олимпиады. Сборники 1995 г. — 2022 г.

алк М., Болтянский В. Геометрия масс. М., Наука, 1987.

иноградов И.М. Основы теории чисел. М.-Л., Гостехиздат, 1952.

иленкин.Н.Я. и др. Комбинаторика. М.: МЦНМО, 2008.

оксетер Г., Грейтцер С. Новые встречи с геометрией. М, Наука, 1978.

урант Р., Роббинс Г. Что такое математика? М., 2001.

ре О. Приглашение в теорию чисел. М., Наука, 1980.

расолов В. В. Задачи по планиметрии. М., Изд-во МЦНМО, 2008.

ойа Д. Математическое открытие. М., Наука, 1976.

адемахер Г., Теплиц О. Числа и фигуры. М., Физматгиз, 1962.

фнаровский В.А. Математический аквариум. Кишинев, Штиница, 1987.

арыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия. М., Наука, 1982.

глом И.М. Геометрические преобразования. Том 1–2. М., ГИТТЛ, 1956.

глом А.М, Яглом И.М. Неэлементарные задачи в элементарном изложении. М., Гостехиздат, 1954.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Г

УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 644

(MSK)

ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Петухова Тамара Веноровна,

Директор

Д