МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти «Школа № 43 имени Героя Советского Союза Д.Н.Голосова»

РАССМОТРЕНА на заседании МО учителей естественно- научного цикла Протокол №1 от 28.08.2023г.	ПРОВЕРЕНА Зам. директора по УВР _____Д.В. Соколов (подпись) «29» августа 2023	УТВЕРЖДЕНА Директор МБУ «Школа № 43» _____И.С.Сергеева (подпись) Приказ №265 от 30.08.2023 г. О="МБУ ""Школа № 43""", CN="Сергеева Ирина Станиславовна, директор", E=school43@edu.tgl.ru 00 8e 5c e9 f3 09 14 0d 40 2023.12.03 13:53:27 +04'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«Шаги к олимпиаде (математика)»

(указать учебный предмет, курс)

Количество часов по учебному плану 9 класс - 34 часа, 1 час в неделю.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Шаги к олимпиаде» технической направленности, имеет профильный уровень сложности. Предназначена для учащихся 9 класса, склонных к занятиям математикой, а также тех, кто желает повысить уровень своих математических способностей.

Данная программа направлена на предоставление возможности попробовать себя и оценить свои силы с точки зрения перспективы дальнейшего изучения математики.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014г., № 1726-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (утверждѐн приказом Минобрнауки РФ от 29.08.2013г., №1008);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287;
- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (Приложение к письму Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242);
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (приложение к письму министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ);
- В соответствии с ООП ООО МБУ «Школа № 43».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года №41 Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Личностные результаты

Умение школьников принимать неочевидные решения, видеть нестандартные ходы как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни.

Значительное опережение сверстников в областях знаний, связанных с математикой.

Поступление школьников на математические специальности ведущих ВУЗов страны.

Метапредметные результаты

Освоение способов логического и латерального мышления.

Умение эффективно работать над поставленной проблемой в коллективе.

Способность самостоятельно изучать материал

Умение планировать свою деятельность.

Способность к самоконтролю.

Умение применять знания в смежных с математикой областях деятельности.

Предметные результаты

Устойчивый интерес к предмету и к внепрограммному материалу.

Усвоение математического содержания программы.

Наличие определенной культуры при решении математических задач.

Умение составлять олимпиадные математические задачи.

Получение некоторыми школьниками научных результатов.

Успешное выступление школьников на математических соревнованиях.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

ВВЕДЕНИЕ

Повторение предмета изучения. Проведение анкетирования. Знакомство с техникой безопасности на рабочем месте.

Модуль: СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Сведения из истории: шестидесятеричная система счисления Древнего Вавилона, возникновение десятичной системы счисления. Римская система счисления, системы счисления других народов. Непозиционные и позиционные системы счисления. Восьмеричная и двоичная системы счисления. Системы счисления с другими основаниями. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Действия над натуральными числами в различных системах счисления. Свойства записи чисел в системах с различными основаниями. Применение систем счисления: решение задач на взвешивания; игры, использующие двоичную систему счисления; игры, использующие систему счисления, основанную на ряде чисел Фибоначчи.

Модуль: ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ

1. Делимость.

Целые и натуральные числа, определение делимости. Теорема о делении с остатком. Текстовые задачи на делимость. Задачи на свойства делимости «на буквах». Разбиение на пары. Чередование. Четные и нечетные числа, действия с ними. Четность как инвариант. Разные задачи на чѐтность. Теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел. Решето Эратосфена. НОД и НОК. Алгоритм Евклида, другие способы нахождения НОД. Лемма о разложении единицы. Китайская теорема об остатках. Задачи на простые числа, НОД, НОК.

Основная теорема арифметики (единственность разложения числа на простые множители). Признаки делимости на делители 10k, 10k+1, 10k-1. Задачи и игры с использованием признаков и свойств делимости. Количество и сумма делителей. Совершенные числа. Числа, имеющие нечетное число делителей.

2. Решение уравнений. Сравнения.

Факториал, его свойства. Делимость факториала на степень простого числа. Целая и дробная часть числа, их свойства. Нерешенная проблема: уравнение x!y!=z!. Целозначные многочлены, задачи на их построение и доказательство. Задачи, решаемые разбиением множества чисел на классы. Теорема о рациональных корнях многочлена, решение задач. Критерий Эйзенштейна, решение задач. Действия с остатками. Понятие о сравнениях, действия с ними. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма (малая). Теорема Вильсона. Решение сравнений. Простейшие диофантовы уравнения (1, 2 степени). Цикличность: повторение последней цифры у степеней какого-либо целого числа. Повторение цифр, чисел в различных ситуациях, предпериод. Длина периода десятичной дроби.

3. Раскраски.

Шахматная раскраска. Полоска. Диагональные раскраски. Кирпичики. Как составить задачу на раскраску. Раскраска пространственных объектов. Разные раскраски. Задача о ящиках и коробках (плоский и пространственный варианты).

4. *Специальные вопросы.*

Ряды Фарея, их построение. Спектр числа. Разбиения множества натуральных чисел. Алгоритмы представления дроби в виде суммы дробей с числителем 1 (алгоритм Фибоначчи и др.). Числа Фибоначчи, их свойства.

Модуль: ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ТОЧКИ И ЛИНИИ В ТРЕУГОЛЬНИКЕ

Центр окружности, описанной около треугольника. Центр окружности, вписанной в треугольник. Точка пересечения медиан (центр тяжести треугольника). Точка пересечения высот (ортоцентр).

Прямая Эйлера. Окружность девяти точек. Точка Микеля. Прямая Симсона. Точки Брокара.

Модуль: РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ

1. Логические задачи.

Фольклор: задачи о лампочках, о холодильнике, о переаттестации, о 20 грабителях, задача обхода конем шахматной доски, о ломаной, о долготе и широте, о поезде, о справедливом разделе и др. Круги Эйлера. Логические задачи: правда и ложь, рыцари и лжецы. Логические задачи: метод таблиц. Криптарифмы (ребусы с цифрами). Последовательности, угадывание закономерностей.

Решение задач с конца (обратный ход). Подсчет двумя способами. Переправы. Переливания. Взвешивания.

2. Графы.

Изображение данных задачи в виде графа. Решение алгоритмических задач с помощью графов: задачи на переправы, переливания, лифт, перекладывания, считалки. Задача о вычерчивании фигуры без отрыва от бумаги. Эйлеровы графы. Связность, деревья.

3. Углубление школьного курса.

Задачи на проценты. Задачи на движение. Задачи на сравнение чисел. Задачи на построение примера в области арифметики. Магические квадраты, поиск слагаемых по попарным суммам и др.). Общие способы заполнения для магических квадратов с нечетными сторонами и сторонами, кратными четырем. Таблицы.

4. Разборы олимпиад.

Накопительные олимпиады. Задачи городского тура олимпиады по математике. Турнир городов. Конкурс "Кенгуру". Турнир Колмогорова.

Итоговая аттестация. Подведение итогов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	**Тематический модуль**	**Всего часов**	**Итоги (форма подведения)**
1	Введение. Организационное занятие (входная диагностика, собеседование, инструктаж по ТБ)	1	анкетирование входное тестирование
2	СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ	3	Олимпиады, турниры
3	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ	8	Олимпиады, турниры
4	ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ТОЧКИ И ЛИНИИ В ТРЕУГОЛЬНИКЕ	6	Олимпиады, турниры
5	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ	15	Олимпиады, турниры
6	Подведение итогов.	1	портфолио
	Итого	34	