

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности

«Практикум по решению олимпиадных задач по математике»

для обучающихся 7-9 классов

Программа внеурочной деятельности «Практикум по решению олимпиадных задач по математике» (7–9 классы, 102 часа)

Данная программа рассчитана на три года обучения.

Общий объем — 102 часа (по 34 часа в год при нагрузке 1 час в неделю).

Программа носит модульный характер: темы усложняются от класса к классу, а базовые разделы повторяются с углублением.

Пояснительная записка

- Направленность: общеинтеллектуальная.
- Цель: развитие математического мышления, формирование навыков решения нестандартных и исследовательских задач, подготовка обучающихся к участию в этапах Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ), олимпиадах им. Л. Эйлера, Дж. К. Максвелла, Турнире Ломоносова.
- Задачи: научить применять эвристические методы поиска решения; расширить кругозор за пределами школьного учебника; развить культуру строгого математического доказательства.

Планируемые результаты освоения курса

- *Личностные:* формирование познавательного интереса, настойчивости в достижении цели, умения работать в команде над решением сложных проблем.
- *Метапредметные:* умение анализировать условие задачи, выдвигать гипотезы, планировать деятельность, осуществлять самоконтроль и поиск информации.
- *Предметные:* владение методами инвариантов, раскрасок, принципа Дирихле, графов, теории чисел; умение решать сложные планиметрические и стереометрические задачи.

Учебно-тематический план (общий для 7–9 классов)

№	Модуль / Тема	Кол-во часов	Формы контроля
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Типология олимпиадных задач. Разбор заданий прошлых лет ВсОШ.	2	Собеседование
2	Логика и комбинаторика. Принцип Дирихле, четность, делимость, остатки, логические парадоксы.	18	Практическая работа, блиц-олимпиада
3	Теория чисел. Простые числа, признаки делимости, основная теорема арифметики, диофантовы уравнения, алгоритм Евклида.	16	Самостоятельная работа
4	Алгебраические методы. Многочлены, теорема Безу, симметрические системы, возвратные уравнения, неравенства (в т.ч. метод математической индукции).	20	Защита решений
5	Геометрия. Планиметрия (подобие треугольников, площади, вспомогательные окружности, геометрические места точек). Стереометрия (построение сечений, углы между прямыми и плоскостями).	22	Контрольная работа
6	Графы и игровые стратегии. Графы, обходы, деревья, выигрышные позиции, игры-шутки.	14	Тестирование
7	Нестандартные текстовые задачи. Задачи на движение, работу, проценты, смеси, принцип крайнего.	12	Решение кейсов
8	Итоговое повторение и решение тренировочных вариантов. Подготовка к муниципальному этапу ВсОШ.	16	Пробный тур олимпиады

9	Резерв / Проектная деятельность	2	Презентация проекта
	Итого	102	

Содержание программы по годам обучения

- 7 класс (акцент на алгебру и базовую геометрию): Изучение модулей 1, 2, 3 (базовый уровень), 5 (планиметрия начального уровня: равенство и подобие треугольников, прямоугольный треугольник). Формирование навыка аккуратной записи решения.
- 8 класс (углубление и введение новых методов): Повторение модуля 2 (принцип Дирихле в задачах на целые числа), глубокое изучение модуля 4 (квадратный трехчлен, свойства функций), модуля 5 (окружности, вписанные и описанные четырехугольники), начало модуля 6.
- 9 класс (стереометрия и высшие методы): Углубленное изучение модулей 3 (теория чисел, сравнения по модулю), 4 (неравенства, прогрессии), 5 (тригонометрия в геометрии, начала стереометрии), полное освоение модуля 6. Акцент на скорость решения и оформление работ согласно критериям ВСОШ.

Методическое обеспечение и формы работы

- Формы занятий: комбинированные уроки, практикумы, семинары-исследования, математические бои, турниры, разбор реальных олимпиадных листов.
- Технологии: технология проблемного обучения, проектный метод, групповая работа (решение одной задачи малыми группами разными способами).
- Дидактические материалы:
 - Сборники олимпиадных задач под ред. И.Ф. Шарыгина, В.И. Арнольда, А.В. Спивака.
 - Архивы заданий муниципального и регионального этапов ВСОШ за последние 5 лет.
 - Ресурсы: платформа «Сириус.Курсы», сайт problems.ru, журналы «Квант».

Система отслеживания результатов

Оценивание не является балльным. Применяется качественный анализ:

1. Текущий контроль: активность на занятиях, правильность оформления чертежей и выкладок.
2. Промежуточный: участие в школьных и муниципальных турах олимпиад.
3. Итоговый: выполнение итоговой комплексной работы из 5–6 задач разного типа или защита индивидуального исследовательского мини-проекта.

Материально-техническое обеспечение

Кабинет математики, интерактивная доска или документ-камера для демонстрации построения чертежей, принтер для печати индивидуальных карточек, доступ к интернету для использования онлайн-систем проверки.

Календарно-тематическое планирование курса «Практикум по решению олимпиадных задач по математике»

Общий объем: 102 часа (по 34 часа в каждом классе, 1 час в неделю).

7 класс (Введение в методы. Алгебра и начальная геометрия)

Цель года: Сформировать навык перевода текстового условия на язык математики, освоить базовые методы комбинаторики и логики.

№	Тема занятия	Кол-во часов
Модуль 1. Введение и логика (8 ч)		

1-2	Вводное занятие. Типы олимпиадных задач. Принцип наглядности.	2
3-4	Логические задачи. Табличный метод, истинные и ложные высказывания.	2
5-6	Принцип Дирихле (простейшие случаи).	2
7-8	Четность, делимость чисел, признаки делимости.	2
Модуль 2. Комбинаторика и графы (6 ч)		
9-10	Правило суммы и произведения. Размещения без повторений.	2
11-12	Графы. Степень вершины, связность, обходы.	2
13-14	Задачи на разрезание и перекраивание фигур.	2
Модуль 3. Алгебра (12 ч)		
15-16	Текстовые задачи на движение навстречу и вдогонку.	2
17-18	Задачи на работу и бассейны.	2
19-20	Линейные уравнения с параметрами.	2
21-22	Квадратный трехчлен: теорема Виета, расположение корней.	2
23-24	Модуль числа. Решение уравнений и неравенств с модулем.	2
25-26	Метод математической индукции для последовательностей.	2
Модуль 4. Геометрия (6 ч)		
27-28	Равенство треугольников. Основные построения циркулем и линейкой.	2
29-30	Параллельные прямые. Сумма углов треугольника и многоугольника.	2
31-32	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.	2
Итоговый модуль (2 ч)		
33-34	Пробный школьный этап ВсОШ. Итоговая контрольная работа.	2

Цель года: Освоение планиметрических конфигураций, свойств функций и теории чисел.

№	Тема занятия	Кол-во часов
Модуль 1. Теория чисел (8 ч)		
1-2	Простые и составные числа. Основная теорема арифметики.	2
3-4	НОД и НОК. Алгоритм Евклида.	2
5-6	Делимость выражений. Остатки от деления.	2
7-8	Диофантовы уравнения первой степени.	2
Модуль 2. Функции и неравенства (10 ч)		
9-10	Область определения и множество значений сложных функций.	2
11-12	Монотонность функций как метод решения уравнений.	2
13-14	Свойства квадратного корня и модуля в уравнениях.	2
15-16	Классические неравенства (среднее арифметическое и геометрическое).	2
17-18	Метод интервалов для рациональных неравенств.	2
Модуль 3. Планиметрия (10 ч)		
19-20	Подобие треугольников. Коэффициент подобия.	2
21-22	Четыре замечательные точки треугольника.	2
23-24	Вписанные и описанные четырехугольники.	2
25-26	Площадь треугольника и четырехугольника (различные формулы).	2
27-28	Вспомогательная окружность. Углы между касательной и хордой.	2
Модуль 4. Игровые стратегии (4 ч)		
29-30	Игры-шутки. Выигрышные и проигрышные позиции.	2

31-32	Симметричная стратегия. Раскраски.	2
Итоговый модуль (2 ч)		
33-34	Решение заданий муниципального этапа ВсОШ прошлых лет.	2

9 класс (Систематизация. Стереометрия и тригонометрия)

Цель года: Подготовка к муниципальному и региональному этапам ВсОШ, освоение координатного метода и стереометрии.

№	Тема занятия	Кол-во часов
Модуль 1. Углубленная алгебра и последовательности (10 ч)		
1-2	Целочисленные уравнения (диофантовы II порядка).	2
3-4	Возвратные и симметрические уравнения высших степеней.	2
5-6	Системы нелинейных уравнений. Однородные системы.	2
7-8	Арифметическая и геометрическая прогрессии (сложные задачи).	2
9-10	Задачи с параметром (графический метод, исследование корней).	2
Модуль 2. Тригонометрия (6 ч)		
11-12	Обратные тригонометрические функции. Формулы сложения.	2
13-14	Тригонометрические уравнения отбором корней.	2
15-16	Тригонометрия в геометрических задачах.	2
Модуль 3. Стереометрия (10 ч)		
17-18	Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.	2
19-20	Параллельность прямых и плоскостей. Изображение фигур.	2

21-22	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2
23-24	Двугранный угол. Угол между скрещивающимися прямыми.	2
25-26	Построение сечений многогранников.	2
Модуль 4. Комплексная подготовка (6 ч)		
27-28	Инварианты и полуинварианты в задачах на процессы.	2
29-30	Принцип крайнего. Оценка + пример.	2
31-32	Круги Эйлера. Сложные задачи на проценты и смеси.	2
Итоговый модуль (2 ч)		
33-34	Зачет. Решение полного варианта регионального этапа ВсОШ.	2