

Приложение к ООП ООО

МБОУ СОШ № 79

Программа курса внеурочной деятельности «Олимпиадная математика»

(Г. Петерсон, О. Н. Агаханова)

3-4 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» общеобразовательных организаций разработана на основе ФГОС начального общего образования и ФГОС основного общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Рабочей концепции одаренности, дидактической системы «Учусь учиться» (Л. Г. Петерсон).

Программа разработана в НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики» (Институт СДП) — Федеральной инновационной площадке Министерства просвещения РФ по теме «Механизмы сохранения лидирующих позиций Российской Федерации в области качества математического образования (ИМС «Учусь учиться»)» (2021–2023 гг.).

Реализует «Концепцию выращивания способностей и одаренности» Института СДП применительно к выращиванию математических способностей и одаренности.

Программа направлена на выращивание математических способностей и одаренности детей, их общеинтеллектуальное и личностное развитие, повышение качества подготовки к математическим олимпиадам и качества математического образования в целом.

Общая характеристика курса Математические олимпиады

В настоящее время принято считать элитным направлением: в них вовлечено ограниченное число школьников, чаще всего из математических классов или профильных образовательных организаций. При этом мощный ресурс олимпиадной математики как эффективного инструмента интеллектуального и личностного развития детей в массовой школе используется недостаточно. Олимпиадные задачи — это, как правило, нестандартные задачи, поэтому для их решения недостаточно просто применить приобретенные на уроках знания и умения. Решение любой олимпиадной задачи — это всегда пусть маленькое, но открытие, демонстрирующее красоту математической мысли и позволяющее пережить радость творчества и удовольствие от интеллектуальной деятельности. Решение олимпиадных задач развивает у каждого ребенка глубину и гибкость мышления, воображение, самостоятельность и трудолюбие, творческие способности, повышает интерес к математике и уровень математической подготовки. Поэтому вовлечение в олимпиадную математику важно для всех учеников.

Математически одаренные дети в творческой среде смогут полностью реализовать свой потенциал и вырастить свой математический талант, сохраняя физическое и психическое здоровье, а все остальные — развить свои математические способности и успешнее учиться, что пригодится в любом деле. Между тем можно выделить целый ряд проблем, создающих препятствия для привлечения в олимпиадную среду учащихся массовой школы: недостаточная мотивация школьников к участию в олимпиадном движении, «оторванность» олимпиадной математики от основного школьного курса, недостаточная системность олимпиадной подготовки, отсутствие преемственности между разными уровнями образования.

Целью курса «Олимпиадная математика» является системная подготовка учащихся к математическим олимпиадам, ориентированная на вовлечение школьников в математическую деятельность, развитие мотивации, мышления, творческих способностей и за счет этого — достижение более высокого уровня их олимпиадной и общей математической подготовки. Методологической основой реализации поставленной цели являются следующие принципы:

1) Принцип развития, который состоит в том, что олимпиадная подготовка должна быть нацелена прежде всего на создание условий для всестороннего развития мышления и личностных качеств

каждого ученика, а не ограничиваться тренингом в освоении ими методов олимпиадной математики. Суть этого принципа можно кратко выразить тезисом: «развитие средствами олимпиадной математики каждого ученика».

2) Принцип «выращивания» состоит в совмещении, с одной стороны, внутренней активности ученика, его целенаправленных попыток раскрыть и реализовать свой потенциал, а с другой стороны, внешней организации этой активности со стороны учителя в рамках той же цели.

3) Принцип успешности состоит в акцентировке на успешность, то есть в создании такой среды, где к ошибке относятся как к ступеньке роста, а не поводу для огорчения.

Курс «Олимпиадная математика» является курсом внеурочной деятельности, в ходе его изучения учащиеся проходят 3 этапа.

Программа I этапа (ознакомительного) предназначена для учащихся 3 классов и рассчитана на 34 часа

Программа II этапа (практического) предназначена для учащихся 4 классов и рассчитана на 34 ч.

Ознакомительный этап («Математический театр»). 3–6 классы

3 класс
2 ч в неделю, всего 68 ч

№	Название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи
1	<i>Занятие 1</i> Как хорошо уметь считать!	2	1. Метод группировки парами. 2. Метод группировки в задачах с геометрическим содержанием
2	<i>Занятие 2</i> Разрезания фигур	2	1. Способы решения задач на разрезание фигуры на равные части. 2. Представления о переборе вариантов. 3. Представления о симметрии и повороте фигур
3	<i>Занятие 3</i> Круглые задачи	2	1. Приемы поиска циклов в числовых закономерностях. 2. Использование длины цикла для подсчетов
4	Игра 1 Мастера математики	2	Повторение тем занятий 1–3
5	<i>Занятие 4</i> Элементарно!	2	Методы нахождения количества элементов пересечения и объединения множеств с помощью диаграммы Эйлера — Венна.
6	<i>Занятие 5</i> Точки и кусочки	2	1. Геометрические свойства взаимного расположения прямых, отрезков и точек на плоскости. 2. Метод «проб и ошибок» при решении геометрических задач
7	<i>Занятие 6</i> (части 1 и 2) Путешествие с числами	4	1. Понятие суммы цифр числа и его применение в задачах. 2. Способ решения задач на нахождение наибольшего/наименьшего числа (с помощью вычеркивания цифр). 3. Метод перебора вариантов

Ознакомительный этап («Математический театр»). 3–6 классы

53

Продолжение таблицы

№	Название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи
8	<i>Занятие 7</i> Смотри!	2	1. Прием использования чертежей для решения нестандартных арифметических задач. 2. Связь числа разрезов и числа частей при делении отрезка и окружности
9	Игра 2 Мини-домино	2	Повторение тем занятий 4–7
10	<i>Занятие 8</i> Переливания	2	1. Алгоритм. Табличная запись алгоритма (на примере задач на отмеривание жидкости с помощью двух и более емкостей). 2. Укрупнение шагов алгоритма (алгоритмические циклы). 3. Метод перебора вариантов
11	<i>Занятие 9</i> Маршруты	2	1. Представление о графе как средстве отображения объектов и связей между ними. 2. Метод «проб и ошибок»
12	<i>Занятие 10</i> Числовые ребусы	2	Принцип «узких мест» для упрощения перебора на примере числовых ребусов
13	Игра 3 Биржа задач	2	Повторение тем занятий 8–10
14	<i>Занятие 11</i> Уравнивание	2	1. Использование вспомогательной схемы с единичным отрезком. 2. Метод «анализ с конца»

54

Почасово-тематическое планирование

15	Занятие 12 Четность	2	1. Четность суммы и разности двух чисел. 2. Признак делимости на 2. 3. Первичный опыт использования свойств четности при решении задач
16	Занятие 13 Кручу-верчу	2	1. Представления об осевой симметрии. 2. Поворот фигуры на прямой угол. 3. Использование симметрии и поворота при решении задач на разрезание
17	Занятие 14 Лови момент!	2	1. Способы работы с отрезками времени. 2. Первичный опыт решения задач на движение по реке (по течению и против) на примере задач про время
18	Игра 4 Математическое казино	2	Повторение тем занятий 11–14
19	Занятие 15 Правда или ложь?	2	1. Основы математической логики высказываний. 2. Метод перебора при решении логических задач
20	Занятие 16 Игры на досках	2	1. Представления о выигрышных стратегиях в математических играх для двух игроков. 2. Метод «проб и ошибок» при решении геометрических задач
21	Занятие 17 Последняя цифра	2	1. Изменение последней цифры числа при арифметических действиях. 2. Признак делимости на 10 и его использование в задачах
22	Занятие 18 Раскраски досок	2	1. Метод «проб и ошибок» и принцип «узких мест» в геометрических задачах. 2. «Шахматная» раскраска досок других форм и размеров, чем обычная шахматная. 3. Представления об оптимальном решении

Окончание таблицы

№	Название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи
23	Игра 5 Математическая абака	2	Повторение тем занятий 15–18
24	Занятие 19 Рукопожатия	2	1. Представление об изображении информации в виде графа. 2. Подсчет двумя способами
25	Занятие 20 Числовые лесенки	2	1. Метод перебора вариантов. 2. Разбиение задачи на подзадачи
26	Занятие 21 Прямые и ломаные	2	1. Свойство длин отрезков на прямой. 2. Метод подсчета двумя способами в геометрических задачах. 3. Представления об ослаблении условий при решении задач. 4. Метод «проб и ошибок» в геометрических задачах
27	Игра 6 Сделай сам	2	Повторение тем занятий 19–21
28	Подведение итогов года	2	Представление «любимых» задач по всем темам
Резерв		10	Повторение

4 класс
2 ч в неделю, всего 68 ч

№	Название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи
1	<i>Занятие 1</i> Магический квадрат	2	Подсчет двумя способами в арифметических задачах, конструкции с натуральными числами
2	<i>Занятие 2</i> Переправы	2	Конструирование арифметических алгоритмов, алгоритмы с наименьшим количеством действий
3	<i>Занятие 3</i> Остров рыцарей и лжецов	2	Метод перебора в логических задачах, использование отрицаний простейших высказываний
4	<i>Занятие 4</i> Метод перебора	2	Сведение перебора в текстовой задаче к перебору малого числа вариантов, доказательство нахождения всех решений
5	Игра 1	2	Повторение тем занятий 1–4
6	<i>Занятие 5</i> Буквенные ребусы	2	Метод перебора в арифметических задачах, доказательство отсутствия решения (с помощью оценок, перебора вариантов, четности)
7	<i>Занятие 6</i> Дни недели	2	Недельная и годовая цикличность, день недели как остаток от деления на 7
8	<i>Занятие 7</i> Эффект «плюс-минус один»	2	Методы преодоления эффекта «плюс-минус один» (графический, разбиение на пары)
9	<i>Занятие 8</i> Площадь на клетчатой бумаге	2	Использование разбиения фигур на клетчатой бумаге на элементарные части для вычисления их площади

№	Название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи
10	Игра 2	2	Повторение тем занятий 6–9
11	<i>Занятие 9</i> Малые случаи	2	Разделение задачи на эквивалентные подзадачи, метод проверки ответа (закономерности, формулы) на малых случаях
12	<i>Занятие 10</i> Разрезания по диагоналям клеток	2	Вспомогательный подсчет площади в задачах на разрезание не по линиям сетки, метод перебора
13	<i>Занятие 11</i> Четность суммы чисел	2	Критерий четности суммы ряда чисел, четность произведения двух чисел
14	<i>Занятие 12</i> Чередование	2	Чередование объектов в ряду, по кругу. Относительное количество чередующихся объектов. Четность суммы чисел в промежутке. Связь чередования и разбиения на пары
15	Игра 3	2	Повторение тем занятий 11–14
16	<i>Занятие 13</i> По прямой — кратчайший путь!	2	Приближенное вычисление длин ломаных и кривых, кратчайшие пути на развертках
17	<i>Занятие 14</i> Учти лишнее	2	Метод «учти лишнее» при решении арифметических задач
18	<i>Занятие 15</i> Шахматная доска	2	Конструкции с шахматной доской, идея доказательства невозможности разрезания

19	<i>Занятие 16</i> Изобрази множество	2	Действия с множествами с неизвестным количеством элементов, методы решения задач про множества с процентами, долями и дробями
20	Игра 4	2	Повторение тем занятий 16–19
21	<i>Занятие 17</i> Остатки на числовом луче	2	Повторяемость на числовом луче чисел, делящихся на определенное число, повторяемость остатков
22	<i>Занятие 18</i> Нарисовать одним росчерком	2	Использование степеней вершин в графе для проверки, можно ли нарисовать фигуру одним росчерком, и нахождения концов росчерка
23	<i>Занятие 19</i> Понятие стратегии	2	Понятие выигрышной стратегии, использование дерева перебора для доказательства стратегии
24	<i>Занятие 20</i> Бегущие вместе	2	Методы решения нестандартных задач на относительное движение
25	<i>Занятие 21</i> Длина, площадь, объем	2	Доказательство формул перевода единиц измерения площади, объема, нестандартные единицы измерения
26	Игра 5	2	Повторение тем занятий 21–25
27	<i>Занятие 22</i> Дерево возможностей	2	Дерево вариантов для решения комбинаторных задач, подсчеты по дереву вариантов

№	Название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи
28	<i>Занятие 23</i> Логика. Повторение	2	Повторение методов решения логических задач, изученных в начальной школе
29	<i>Занятие 24</i> Разрезания в пространстве	2	Изменение площади и объема простых фигур (квадрат, прямоугольный параллелепипед) при увеличении линейных размеров
30	<i>Занятие 25</i> Расположение фигур	2	Геометрические конструкции на плоскости, пересечение плоских фигур
31	Игра 6	2	Повторение тем занятий 26–31
32	Подведение итогов года	2	Представление «любимых» задач по всем темам
Резерв		4	Повторение