



**Новая**  
ШКОЛА

Принято на заседании  
педагогического совета  
ОАНО «Новая школа»  
Протокол от «21» 08 2019 г.  
№ 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ОАНО «Новая школа» К.В. Медведев  
«26» 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
«Олимпиадная математика»

**(общеинтеллектуальное направление)**

**Класс: 7-9**  
**Срок реализации программы: 1 год**  
**(2019-2020 гг.)**

Составители рабочей программы: А.Е. Панкратьев

Москва  
2019

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** **курса внеурочной деятельности** **«Олимпиадная математика»**

Программа ориентирована на обучающихся 5-9 классов, которым интересна как сама математика так и процесс познания нового.

Программа курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление обучающихся.

Курс направлен на достижение следующих **целей**:

- развитие логического мышления;
- раскрытие творческих способностей ребенка;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- привитие интереса к предмету.

**Задачи** курса:

- развитие у обучающихся логических способностей;
- формирование пространственного воображения и графической культуры;
- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- выявление одаренных детей;
- формирование у обучающихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;
- адаптация к переходу детей в среднее звено обучения, имеющее профильную направленность.

### **1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**Личностные результаты** изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с быденного языка на математический и обратно;
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- совершенствовать в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

#### ***Познавательные УУД:***

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

#### ***Коммуникативные УУД:***

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Головоломки, ребусы, загадки

Математические головоломки, числовые последовательности, магические квадраты, числовые ребусы, задачи – загадки, задачи со сказочным сюжетом.

Геометрические задачи

Задачи на разрезание, паркеты, замощения; задачи со спичками; задачи на раскраску; геометрические построения; геометрические преобразования; медианы, биссектрисы, высоты треугольника, отношения отрезков, площади, вектора.

Конструкции

Можно или нельзя? Верно ли что? Оценка плюс пример. Конструктивные задачи.

Задачи на переливание

Переливания с использованием двух и трех сосудов. Задача Пуассона.

Задачи на взвешивания

Взвешивания на чашечных весах без гирь. Взвешивания на весах с гирями. Взвешивания различных типов монет.

Текстовые задачи

Задачи на скорость; смеси, сплавы, концентрация; задачи на проценты; задачи на совместную работу; возрастные задачи.

Задачи с различных олимпиад

Задачи с городских, районных, областных олимпиад. Задачи с олимпиады «Кенгуру».

Логические задачи

Логические задачи. Принцип Дирихле. Четность. Инварианты, полуинварианты. Обходы, периодичность. Рыцари и лжецы. Принцип «крайнего». Лингвистические задачи.

Комбинаторика

Способы подсчета. Расстановки, перемещения, сочетания. Факториал. Вычисления примеров и решение уравнений с факториалом.

Математические игры и стратегии

Игры – шутки. Симметричные стратегии. Выигрышные стратегии.

Делимость

Признаки делимости. Делимость и остатки. Сравнения по модулю. Китайская теорема об остатках. Алгоритм Евклида.

Математическая индукция

Задачи на применение индукции. Шаг индукции. Индукционный переход. Доказательство неравенств и тождеств методом математической индукции. Усиление утверждения, как метод решения задач.

Графы

Деревья, циклы. Связность графа. Полный граф. Плоский граф. Формула Эйлера.

Теория вероятности

Элементы теории вероятности.

Задачи и уравнения на целые числа

Диафантовы уравнения. Схема Горнера. Задачи на целые числа. Теоремы Ферма и Эйлера.

### Формы организации и видов деятельности

При проведении занятий по курсу на первое место выйдут следующие формы организации работы:

групповая,  
парная,  
индивидуальная;

методы работы:

частично-поисковые,  
эвристические,  
исследовательские,  
тренинги.

### 3. Тематическое планирование

№ пп	Темы учебных занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
<b>Модуль для 7 класса</b>				
1	Игры со спичками. Задачи-шутки.	1		1
2	Задачи на разрезание.	1		1
3	Возрасты. Сколько надо взять?	1		1
4	Кто такой Дирихле? Кролики и фазаны.	1		1
5	Гонки. Четность.	1		1
6	Логика. Проценты.	1		1

№ пп	Темы учебных занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
7	Восемь задач. Снова проценты.	1		1
8	Сумма и среднее арифметическое. Составление уравнений.	1		1
9	Принцип Дирихле в геометрии. Обходы.	1		1
10	Совместная трапеза. Делимость.	1		1
11	Семь задач. Алгоритм Евклида.	1		1
12	Индукция. Игры-шутки.	1		1
13	Симметричные стратегии. Выигрышные позиции.	1		1
14	Деревья. «Графские» задачи.	1		1
15	Лингвистические задачи. Периодичность.	1		1
16	Комбинаторика.	1		1
17	Избранные задачи с различных олимпиад.	1		1
<b>Модуль для 8-9 классов</b>				
18	Принцип Дирихле.	1		1
19	Верно ли что?	1		1
20	Четность.	1		1
21	Делимость и остатки.	1		1
22	Сравнения по модулю.	1		1
23	Раскраски.	1		1
24	Математические игры.	1		1
25	Взвешивания.	1		1
26	Графы.	1		1
27	Китайская теорема об остатках.	1		1
28	Геометрические преобразования.	1		1
29	Симметрия в задачах.	1		1
30	Математическая логика.	1		1
31	Рыцари и лжецы.	1		1
32	Комбинаторика.	1		1
33	Вероятность.	1		1
34	Инвариант.	1		1
35	Полуинвариант.	1		1
36	Геометрические построения.	1		1
37	Десятичная запись числа.	1		1
38	Геометрические задачи.	1		1
39	Медианы.	1		1
40	Высоты.	1		1
41	Биссектрисы.	1		1
42	Площади многоугольников.	1		1
43	Отношение отрезков.	1		1
44	Векторы.	1		1
45	Уравнения.	1		1
46	Метод математической индукции.	1		1
47	Усиление условия. ММИ.	1		1
48	Метод «крайнего».	1		1
49	Задачи на целые числа.	1		1
50	Задачи для длительного решения.	1		1
51	Задачи с различных олимпиад.	1		1
<b>Итого</b>		<b>51</b>	<b>0</b>	<b>51</b>

