

**ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"СМАРТ СКУЛ" (УМНАЯ ШКОЛА)**

*Смарт  
Скул*

**СОГЛАСОВАНО**  
Педагогическим советом  
Протокол № 1/08 от 30.08.2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора  
Приказ № 12 от 30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Решение олимпиадных задач по математике»**  
для обучающихся 7-9 классов

## *Пояснительная записка*

Курс внеурочной деятельности «Решение олимпиадных задач по математике» для обучающихся 7-9 классов разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе курса учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Курс предназначен для расширения знаний по алгебре и геометрии в 7-9 классе и нацелен на формирование математического аппарата для решения олимпиадных задач по математике.

Цель курса – развитие познавательного и творческого потенциала учащихся (подготовка учащихся к творческой деятельности к олимпиадам, к исследовательским и проектным работам).

Главной задачей курса является помощь учащимся развить умения и навыки в решении олимпиадных задач по математике.

Формы проведения занятий: индивидуальные, групповые, тесты, игры, упражнения, предметно-ориентированный практикум, участие в олимпиадах.

По всем разделам программы имеется возможность использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов.

Курс рассчитан на 102 час, в 7-9 классе по 34 часа (1 час в неделю).

## *Содержание курса внеурочной деятельности*

7 класс

*Занимательные задачи*

Знакомство с нестандартными задачами. Задачи со спичками. Математические игры. Шары и перегородки. Шифровки.

*Задачи на логику*

Знакомство с принципом Дирихле. Принцип Дирихле на шахматной доске. Обобщенный принцип Дирихле. «Рыцари» и «лжецы». Шахматные турниры. Футбольные турниры. Взвешивания. Принцип крайнего.

*Геометрические задачи*

Метод доказательства «от противного». Квадраты и прямоугольники. Задачи на разрезание фигур. Неравенство треугольника.

*Функциональные зависимости*

Арифметическая прогрессия. Соответствия. Взаимно-однозначные соответствия.

*Арифметика и алгебра*

Задачи на признаки делимости. Последние цифры, остатки и циклы. Метод обратного хода. Модуль числа. Сравнение по модулю. Уравнения и неравенства. Текстовые задачи, решаемые с помощью уравнений. Комбинаторика

## *Элементы ТВиМС*

Комбинаторика. Знакомство с графами.

8 класс

### *Арифметика и алгебра*

Сумма цифр числа. Классические текстовые задачи. Применение свойств сравнений. Сравнение по модулю. Задачи на целые числа. Диафантовы уравнения. Знакомство с геометрической прогрессией. Системы счисления. Конечное и бесконечное.

### *Геометрические задачи*

«Клетчатая геометрия». Неравенства в треугольнике. Сумма углов треугольника. Многогранники. Развертки. Паркетты и замощения. Задачи на разрезание. Задачи, содержащие окружность.

### *Элементы логики*

Поиск выигрышных позиций в математических играх. Анализ с конца. Алгоритмы.

### *Задачи ТВиМС*

Комбинаторика. Сочетания, размещения и перестановки. Графы. Инвариант-раскраска. Включения-исключения и дополнения. Комбинаторная геометрия. Задачи на вероятность.

9 класс

### *Арифметика и алгебра*

Числа, сравнимые по модулю. Применение «удобных» модулей при решении диафантовых уравнений. Алгоритм Евклида и диафантовы уравнения. Линейные диафантовы уравнения и цепные дроби. Метод спуска. Нестандартные текстовые задачи. Инвариант-остаток. Задачи с большими натуральными степенями. Определение последней цифры числа. Задачи с неравенствами. Задачи с радикалами.

### *Графики и кривые*

Декартова прямоугольная система координат. Преобразования графиков в декартовой системе координат. Кривые второго порядка. Графическое решение уравнений.

### *Логика и комбинаторика*

Логические олимпиадные задачи различного уровня. Задачи на комбинаторику.

### *Геометрические задачи*

Геометрические задачи на применение теоремы Чевы и Менелая, гомотетии и других малоизвестных фактов. Решение олимпиадных задач различного уровня сложности.

### *Задачи олимпиад*

Задачи всероссийского и международного уровня.

## Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

### Личностные результаты:

формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

### Метапредметные результаты:

развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

### Предметные результаты:

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов/тем	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР, УММ
	<b>7 класс</b>	<b>34</b>	
1	Занимательные задачи	5	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2	Задачи на логику	8	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3	Геометрические задачи	5	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4	Функциональные зависимости	4	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5	Арифметика и алгебра	9	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
6	Элементы ТВиМС	3	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

№ п/п	Наименование разделов/тем	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР, УММ
	<b>8 класс</b>	<b>34</b>	
1	Арифметика и алгебра	13	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2	Геометрические задачи	9	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3	Элементы логики	3	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4	Задачи ТВиМС	9	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

№ п/п	Наименование разделов/тем	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР, УММ
	<b>9 класс</b>	<b>34</b>	
1	Графики и кривые	4	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2	Арифметика и алгебра	14	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3	Логика и комбинаторика	4	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4	Геометрические задачи	10	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5	Задачи олимпиад	2	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения
1	Знакомство с нестандартными задачами	1	
2	Задачи со спичками	1	
3	Математические игры	1	
4	Шары и перегородки	1	
5	Шифровки	1	
6	Знакомство с принципом Дирихле	1	
7	Принцип Дирихле на шахматной доске	1	
8	Обобщенный принцип Дирихле	1	
9	«Рыцари» и «лжецы»	1	
10	Шахматные турниры	1	
11	Футбольные турниры	1	
12	Взвешивания	1	
13	Принцип крайнего	1	
14	Метод доказательства «от противного»	1	

15-16	Квадраты и прямоугольники	2	
17	Задачи на разрезание фигур	1	
18	Неравенство треугольника	1	
19-20	Арифметическая прогрессия	2	
21	Соответствия	1	
22	Взаимно-однозначные соответствия	1	
23-24	Задачи на признаки делимости	2	
24-26	Последние цифры, остатки и циклы	2	
27	Метод обратного хода	1	
28	Модуль числа. Сравнение по модулю	1	
29	Уравнения и неравенства	1	
30-31	Текстовые задачи, решаемые с помощью уравнений	2	
32-33	Комбинаторика	2	
34	Знакомство с графами	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения
1	Сумма цифр числа	1	
2-3	Классические текстовые задачи	2	
4-5	Применение свойств сравнений. Сравнение по модулю	2	
6	Задачи на целые числа	1	
7-8	Диафантовы уравнения	2	
9-10	Знакомство с геометрической прогрессией	2	
11-12	Системы счисления	2	
13	Конечное и бесконечное	1	
14	«Клетчатая геометрия»	1	
15	Неравенства в треугольнике	1	
16	Сумма углов треугольника	1	
17-18	Многогранники. Развертки	2	
19	Паркетты и замощения	1	
20	Задачи на разрезание	1	
21-22	Задачи, содержащие окружность	2	
23-24	Поиск выигрышных позиций в математических играх. Анализ с конца	2	
25	Алгоритмы	1	

26-27	Комбинаторика. Сочетания, размещения и перестановки	2	
27-29	Графы	2	
30	Инвариант-раскраска	1	
31	Включения-исключения и дополнения	1	
32	Комбинаторная геометрия	1	
33-34	Задачи на вероятность	2	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения
1	Декартова прямоугольная система координат	1	
2	Преобразования графиков в декартовой системе координат	1	
3	Кривые второго порядка	1	
4	Графическое решение уравнений	1	
5-6	Числа, сравнимые по модулю	2	
7-8	Применение «удобных» модулей при решении диофантовых уравнений	2	
9	Алгоритм Евклида и диофантовы уравнения	1	
10	Линейные диофантовы уравнения и цепные дроби	1	
11	Метод спуска	1	
12-13	Нестандартные текстовые задачи	2	
14	Инвариант-остаток	1	
15	Задачи с большими натуральными степенями. Определение последней цифры числа	1	
16-17	Задачи с неравенствами	2	
18	Задачи с радикалами	1	
19-20	Комбинаторные задачи	2	
21-22	Логические задачи	2	
23-24	Задачи с треугольниками	2	
25-26	Дополнительные построения в задачах с трапецией	2	
27-28	Задачи с вписанной и описанной окружностью	2	
29-30	Правильные многоугольники	2	
31-32	Правильные многогранники	2	
33-34	Разбор задач российских и международных олимпиад разных лет	2	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Математика. Областные олимпиады. 8—11 классы. Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др. — Москва: Просвещение, 2010.

2. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др. — Москва: Просвещение, 2008.

3. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике. Балаян Э.Н. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2008.

4. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами: Учеб. пособие для учащихся 7—11 кл. Галкин Е. В. — Челябинск: Взгляд, 2005.

5. Сборник олимпиадных задач по математике. Горбачёв Н. В. — Москва: МЦНМО, 2004.

6. Подготовка к решению олимпиадных задач по математике. П. Ф. Севрюков. — Москва: Илекса, 2009.

7. Как решают нестандартные задачи. А.Я. Канель-Белов, А.К. Ковальджи — Москва: МЦНМО, 2009.

8. 800 новых математических головоломок. И. Г. Сухин — Москва: АСТ, 2018.