

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
Протокол №\_\_1\_\_\_\_  
от «\_28\_\_»\_\_09\_\_\_\_2024\_\_года

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МАОУ «Средняя школа №27»  
\_\_\_\_\_ Дышлевская Г.Н.  
«\_29\_\_»\_\_08\_\_\_\_2024\_\_года

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Занимательная математика»**

**Направленность: естественно-научная**

**Уровень программы: базовый**

**Возраст учащихся: 12-14 лет**

**Срок реализации: 1 год (306 часов)**

**Автор-составитель:**

Спешилов А.С.,  
педагог дополнительного образования

Петропавловск-Камчатский, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Главная задача образовательной политики – обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Модернизация общеобразовательной школы предполагает ориентацию образования не только на усвоение определенной суммы знаний, но и на развитие личности, ее познавательных и созидательных способностей.

Олимпиадная задача по математике – это задача повышенной трудности, нестандартная как по формулировке, так и по методам решения. К сожалению, на уроках по математике часто не хватает времени на решение и разбор таких задач. Хорошие возможности для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиаде предоставляет данный кружок. Он направлен на развитие познавательного и интереса, расширение знаний по математике, полученных на уроках, на развитие креативных способностей учащихся и более качественной отработке математических умений и навыков, при решении олимпиадных задач по математике.

Учитывая особенности математики как естественной науки, можно выделить **три составляющих** необходимых для успешного участия в интеллектуальном состязании:

- развитый математический кругозор;
- умение решать нестандартные задачи, владение необходимым для этого математическим аппаратом;
- практические умения и навыки, знание основных приемов, способов решения математических задач.

Эти ключевые моменты определяют основные направления подготовки школьника, и являются главными при составлении программы данного кружка.

Учитывая разный возраст и разный уровень подготовки, оптимальным будет построение индивидуальных образовательных траекторий для каждого участника, причем ученику должна быть предоставлена и свобода выбора этой траектории. Ученик может прийти на занятие, чтобы получить краткую консультацию и задание для индивидуальной работы, чтобы порешать задачи определенного типа, разобрать теоретический вопрос, полистать необходимую литературу, поработать за ПК. На занятиях учащиеся познакомятся с материалом задач разного типа и уровня сложности и их решениями. В итоге, всем учащимся, интересующимся математикой, предоставляется широкое поле деятельности, на котором каждый ученик сможет подобрать задачи для себя, а задачи более сложные будут разобраны при совместной работе в группе или на занятиях с помощью учителя.

Данная программа рассчитана на 1 учебный год (306 часов) для преподавания учащимся 5-7 классов, занятия проводятся 3 раза в неделю, продолжительность занятия 2 учебных часа, методическое время – 3 ч. в неделю. *Методическое время* направлено на изучение методической литературы, подбор и составления олимпиадных заданий, поиск дистанционных олимпиад, разработка тестов и презентаций.

### Цели и задачи кружка

Проведение кружка направлено на достижение следующей цели:

- формирование диалектико-материалистического мировоззрения;
- оказание помощи в воспитании культуры математического мышления;
- способствовать повышению интереса к предмету и накоплению определенного запаса математических фактов и сведений, умений и навыков, приобретаемых в основном курсе математики

**Задачи** кружка:

- усилить теоретическую подготовку детей, проявляющих интерес к математике;
- создавать индивидуальные траектории подготовки к олимпиадам (в том числе с использованием ИКТ);
- использовать склонность детей к самообучению.
- создать условия для систематизации методов и приёмов олимпиадных задач;

- создать условия для развития исследовательских навыков в работе;
- создать условия для систематизации и обобщения знаний, полученных на уроках геометрии по наиболее сложным темам, которые чаще всего встречаются в олимпиадных задачах по геометрии
- создать условия для формирования логических навыков в работе.
- создать условия для формирования логических навыков в работе, в том числе умение обобщать, систематизировать полученную в результате исследовательской работы информацию, умение следовать от общего к частному и наоборот;

### **Ожидаемые результаты обучения.**

#### ***Учащиеся должны уметь:***

- решать упражнения, в которых встречаются взаимно обратные операции;
- решать задачи несколькими способами, доказывать теоремы различными методами;
- применять различные переформулировки условия задачи;
- научиться переключению с прямого хода мыслей на обратный;
- научить тому, какие знания, умения, навыки и в каком порядке применять в конкретной задаче и т.д.
- выполнять дополнительные построения на чертеже, способствующие поиску решения геометрических задачи
- решать задачи на построение
- длительное время (прочность знаний) сохранять и систематизировать тематическую информацию;
- понимать задания в различных формулировках и контекстах;
- аргументировать собственную точку зрения;
- находить, исправлять и анализировать ошибки в ответах заданий;
- умение оценивать достоверность полученной информации.

Данная программа учитывает так же **требования к подготовке школьников в области ИКТ.**

В ходе занятий предусмотрено использование электронно-образовательных ресурсов и интернет-ресурсов, расширяющих возможности реализации новых способов и форм самообучения и саморазвития, а также компьютеризация контроля знаний способствуют реализации принципа индивидуализации обучения, столь необходимого для учащихся, в том числе при подготовке к олимпиадам.

### **Содержание курса.**

Программа курса содержит два модуля: «Алгебра», «Геометрия».

#### ***Алгебраические методы в олимпиадных задачах***

В ходе изучения этого модуля, учащиеся отработают навыки по решению оригинальных и интересных олимпиадных задач алгебраическими методами. Решаются основные типы олимпиадных задач по математике: задачи на переливание, различные виды текстовых задач, задачи на применение специальных методов решений (применение принципа Дирихле, метода инвариантов, метода раскрасок, графов и др.); задачи, использующие программный материал, но повышенной трудности (арифметические задачи, алгебраические задачи); комбинированные задачи, задачи на комбинаторику и теорию вероятностей, а также логические задачи.

#### ***Геометрические методы в олимпиадных задачах***

В ходе изучения этого модуля, учащиеся обобщают и систематизируют знания, умения и навыки по решению олимпиадных задач по геометрии. Решают олимпиадные геометрические задачи следующих типов: на разрезания, на построение, на нахождение углов, на доказательство, на вычисление площадей фигур, задачи, в которых используют идею дополнительного построения.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения		Примечание
			план	факт	
<b>АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧАХ</b>					
1.	Вводное занятие. Основные правила при решении нестандартных и олимпиадных задач.	2			
2.	Разбор заданий школьного этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике - 2019	2			
3.	Числовые головоломки	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
4.	Ребусы	2			
5.	Примеры и конструкции	2			
6.	Сюжетные логические задачи	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
7.	Сюжетные логические задачи	2			
8.	Парадоксы и софизмы	2			
9.	Нахождение соответствия между множествами	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
10.	Истинные и ложные высказывания.	2			
11.	Рыцари, лжецы, хитрецы	2			
12.	Рыцари, лжецы, хитрецы	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
13.	Задачи на «обратный ход»	2			
14.	Сумма и среднее арифметическое	2			
15.	Обходы	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
16.	<b>Решение олимпиадных задач</b>	2			
17.	Лингвистические задачи	2			
18.	Задачи на совместную работу	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
19.	Задачи на совместную работу	2			
20.	Задачи на движение	2			
21.	Задачи на движение	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
22.	Задачи на проценты	2			
23.	Задачи на проценты	2			
24.	Задачи на переливание	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
25.	Задачи на переливание	2			
26.	Задачи на взвешивание	2			
27.	Задачи на взвешивание	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
28.	Решение заданий международного математического конкурса «Кенгуру»	2			
29.	Принцип Дирехле	2			
30.	Принцип Дирехле	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
31.	<b>Дистанционная олимпиада школьников</b>	2			
32.	Делимость целых чисел	2			
33.	Делимость целых чисел	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
34.	Делимость целых чисел	2			

35.	Принцип Дирехле и дополнительные соображения	2			
36.	Принцип Дирехле и дополнительные соображения	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
37.	Принцип Дирехле и дополнительные соображения	2			
38.	Разбор заданий муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике прошлых лет	2			
39.	Графы.	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
40.	Графы.	2			
41.	Подсчет числа ребер	2			
42.	Эйлеровы графы	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
43.	Эйлеровы графы	2			
44.	Эйлеровы графы	2			
45.	Плоские графы	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
46.	Теорема Эйлера	2			
47.	Теорема Эйлера	2			
48.	Знакомства	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
49.	Теория Рамсея	2			
50.	Теория Рамсея	2			
51.	Смешанные задачи логического характера	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
52.	Смешанные задачи логического характера	2			
53.	Смешанные задачи логического характера	2			
54.	<b>Решение олимпиадных задач</b>	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
55.	Инвариант.	2			
56.	Инвариант	2			
57.	Четность	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
58.	Четность	2			
59.	Делимость	2			
60.	Делимость	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
61.	Остатки	2			
62.	Остатки	2			
63.	Индукция	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
64.	Индукция	2			
65.	Периодичность	2			
66.	Разбор заданий муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике - 2020	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
67.	Крайности	2			
68.	Решение комбинаторных задач	2			
69.	Решение комбинаторных задач	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
70.	Алгебраическое выражение	2			
71.	Раскраска	2			
72.	Полуинвариант	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
73.	Игры	2			

74.	Игры	2			
75.	<b>Решение олимпиадных задач</b>	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
76.	Деревья	2			
77.	Разложение на множители	2			
78.	Разложение на множители	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
79.	Простые и составные числа	2			
80.	Остатки	2			
81.	Признаки делимости и другие системы счисления	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
82.	Разные задачи на целые числа.	2			
83.	Разные задачи на целые числа.	2			
84.	Теорема Ферма и Эйлера	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
<b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧАХ</b>					
85.	Восстановите фигуру	2			
86.	Геометрическая головоломка	2			
87.	Популярные задачи по планиметрии.	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
88.	Популярные задачи по планиметрии.	2			
89.	Задачи на разрезание	2			
90.	Задачи на разрезание	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
91.	Задачи на раскрашивание.	2			
92.	Геометрия треугольника	2			
93.	Геометрические построения с различными чертежными инструментами	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
94.	Занимательные задачи на построение	2			
95.	<b>Решение олимпиадных задач</b>	2			
96.	Принцип Дирехле в геометрии	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
97.	Принцип Дирехле в геометрии	2			
98.	Признаки равенства треугольников	2			
99.	Прямоугольный треугольник	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
100.	Неравенство треугольника	2			
101.	Задачи комбинаторной геометрии	2			
102.	Итоговое занятие	2			
	<i>Методическое время</i>	3			
	<b>Итого:</b>	<b>306</b>			

## РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦКУРСА

### Список литературы

1. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. – 8 изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2020. – 128 с.
2. Фарков А. В. Школьные математические олимпиады. 5 – 11 классы. – 2-е изд. – М.: ВАКО, 2020. – 240 с. – (Мастерская учителя)
3. Балаян Э. Н. 700 лучших олимпиадных и занимательных задач по математике: 5-6 классы. – Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 217 с.
4. Фарков А. В. Математические олимпиада для школьников: муниципальный этап. – 3-е изд. – М.: ИЛЕКСА, 2020. – 1920 с.

5. Красс Э.Ю., Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 5-6 классах. – М.: ИЛЕКСА, 2020. – 64 с.
6. Акулич И.Ф. Учимся решать сложные олимпиадные задачи. – М.: ИЛЕКСА, 2020.
7. Математика. 5–9 классы. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы /авт.–сост. И.В. Фотина – Волгоград: Учитель, 2020. – 202 с.
8. Олимпиадные задания по математике. 5–11 классы/авт.–сост. О.Л. Безрукова. – Волгоград: Учитель, 2020. – 143с.

**Список интернет–ресурсов для подготовки к олимпиадам по математике:**

- <http://www.mat.1september.ru> – Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
- <http://www.mathematics.ru> – Математика в Открытом колледже
- <http://www.math.ru> – Math.ru: Математика и образование
- <http://www.mccme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования
- <http://www.allmath.ru> – Allmath.ru — вся математика в одном месте
- <http://www.eqworld.ipmnet.ru> – EqWorld: Мир математических уравнений
- <http://www.exponenta.ru> – Exponenta.ru: образовательный математический сайт
- <http://www.bymath.net> – Вся элементарная математика
- <http://www.neive.by.ru> – Геометрический портал
- <http://www.graphfunk.narod.ru> – Графики функций
- <http://www.zadachi.mccme.ru> – Задачи по геометрии: информационно–поисковая система
- <http://www.tasks.ceemat.ru> – Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
- <http://www.problems.ru> – Интернет–проект «Задачи»
- <http://www.etudes.ru> – Математические этюды
- <http://www.matematika.agava.ru> – Математика для поступающих в вузы
- <http://www.zaba.ru> – Математические олимпиады и олимпиадные задачи
- <http://www.kenguru.sp.ru> – Международный математический конкурс «Кенгуру»
- <http://www.olympiads.mccme.ru/mmo> – Московская математическая олимпиада школьников
- <http://www.mathnet.spb.ru> – Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина
- <http://www.turgor.ru> – Турнир городов – Международная математическая олимпиада для школьников