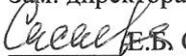


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 30»

Рассмотрено на заседании ПО (Протокол № 1 от 28.08.2023 Руководитель ПО  А.В. Губичева/ Подпись расшифровка подписи	Согласовано Зам. директора по УМР  Е.Б. Сасаева/ Подпись расшифровка подписи	Утверждаю: Директор школы:  С.В. Дорочинская / Подпись расшифровка подписи (Приказ директора школы № 148 от 29.08.2023 г.
--	---	--

**ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности по математике**

**«Олимпиадные задачи по математике»**

**5-9 (классы)**

Срок реализации программы

**2023-2024 (учебный год)**

Программу составил(а)

**Мардаровская Наталия Ивановна учитель математики**

(Ф.И.О. учителя, категория)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Актуальность программы**

Олимпиадные идеи не изучаются в школьном курсе по ряду причин. Во-первых, преподавание олимпиадной математики требует наличия специалистов высочайшей квалификации, которых в каждом регионе единицы. Во-вторых, далеко не все школьники могут усвоить эти идеи, для усвоения нужны способности и прекрасное владение базовым курсом математики. В-третьих, изучение олимпиадного материала всеми школьниками нецелесообразно и не нужно самим детям, поскольку воспользоваться в реальной жизни полученными знаниями смогут не все (а только те, кто выберет соответствующие профессии). Несмотря на все эти причины, олимпиадная математика, ввиду огромных возможностей по развитию интеллекта школьников, отвоевывает всё больше места в основных общеобразовательных программах. Так в ряде учебников появились сведения по комбинаторике, принцип Дирихле, математическая индукция, системы счисления, логические задачи и многое другое. В силу вышеизложенных причин гораздо эффективнее изучать олимпиадную математику в учреждениях дополнительного образования, учитывая потребности математически одаренных детей, для которых очень важно приобщение к нестандартным идеям, работа в коллективе сверстников, увлеченных математикой.

### **Цель программы**

Интеллектуальное развитие учащихся в процессе освоения нестандартных идей олимпиадной математики.

### **Задачи:**

1. Формировать знания и умения по решению нестандартных математических задач.
2. Развивать навыки логического мышления в процессе решения математических задач.
3. Формировать методологические умения творческого (латерального) мышления в процессе решения математических задач и разработки авторских задач.
4. Развивать социокультурный и личностный смысл усвоения знаний (познавательная активность, мировоззрение, смыслы, ценности, убеждения)

### **Отличительная особенность программы**

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ по математике является наличие классических разделов олимпиадной, нестандартной математики. В связи с отсутствием утвержденных Министерством образования и науки программ по математике для учреждений дополнительного образования была взята за основу программа факультативов по математике для школ «За страницами учебника математики», рекомендованная Главным учебно-методическим управлением общего среднего образования Гособразования СССР и опубликованная в сборнике «Программы средней общеобразовательной школы. Факультативные курсы. Сборник №2. Часть 1. Математика. Биология. Химия. М.: Просвещение, 1990.».

Содержание программы учитывает потребности математически одаренных детей, для которых очень важно приобщение к нестандартным идеям, работа в коллективе сверстников, увлеченных математикой.

В программе по каждой теме сообщаются новые идеи решения олимпиадных задач. Основную часть времени учащиеся решают задачи.

Теоретические факты могут быть как открыты учащимися на задачном материале, так и объяснены педагогом. После изучения определенной темы (лекции, занятия по решению задач, домашняя подготовка) проводится зачет. В зависимости от успехов учащихся, а также от участия их в соревнованиях в течение года формируется команда города, участвующая в Российских фестивалях, турнирах юных математиков. Такой способ изучения материала нацеливает детей на более качественное изучение материала и позволяет командам города добиваться успеха на областных, зональных и Российских соревнованиях. Кроме еженедельных занятий учащихся (если они входят в состав команды) могут готовиться к соревнованиям на дополнительных занятиях, проводимых перед соответствующими соревнованиями.

Настоящая программа по олимпиадной математике рассчитана только на работу в детском объединении в системе дополнительного образования.

**Уровень программы:** продвинутый (углублённый)

**Адресат программы:** учащиеся 5-11 классов, интересующиеся олимпиадной математикой.

**Объем программы** по темам дано из расчета 72 часа в год. Темы курса независимы друг от друга и могут изучаться в любом разумном порядке; объем материала в каждой из них допускает естественное сокращение или расширение.

**Срок освоения программы**

Один год, 9 месяцев, 36 недель. *Программа реализуется в течение календарного года с 1 сентября по 31 мая, включая каникулярное время.*

**Режим занятий:** каждая группа занимается один раз в неделю по два часа, занятия по 45 минут.

**Формы обучения и виды занятий:** лекции, практические занятия по решению задач, игровые занятия, математические бои, турниры, олимпиады.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
72 часа в год, 2 часа в неделю

№ п/п	Название темы	Всего часов	В том числе		Форма аттестации /контроля
			теория	Практика	
	Введение. Организационные занятия (входная диагностика), анкетирование	2		2	Входная диагностика, анкетирование
1.	Математический фольклор	10	2	8	зачет
2.	Логические задачи	10	4	6	зачет
3.	Системы счисления	10	3	7	зачет
4.	Олимпиадные идеи	22	5	17	зачет
5.	Математические соревнования	6		6	зачет
6.	Решение задач повышенной трудности	10	3	7	Математические бои
7.	Итоговая аттестация. Подведение итогов. Рейтинг	2		2	Олимпиады, турниры
	Итого:	72	18	54	

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Название темы	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Введение. Организационные занятия (входная диагностика) Проектно-исследовательская деятельность в математике	2		2
	<b>1. Математический фольклор</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
2.	Занимательные математические задачи нулевого цикла	2		2
3.	Четность	2	1	1
4.	Чередование	2	1	1
5.	Разбиение на пары	2		2
6.	Разные задачи на четность, нечетность, зачет			
	<b>2. Логические задачи</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
7.	Комбинаторика	2	1	1
8.	Размещения	2	1	1
9.	Сочетания, перестановки	2	1	1
10.	Решение логических задач	2	1	1
11.	Решение различных задач на комбинаторику, зачет	2		2
	<b>3. Системы счисления</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
12.	Простые и составные числа, основная теорема арифметики	2	1	1
13.	Остатки, алгоритм Евклида	2	1	1
14.	Признаки делимости	2		2
15.	Системы счисления	2	1	1
16.	Решение различных задач по теме, зачет	2		2
	<b>4. Олимпиадные идеи</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>17</b>
17.	Графы	2	1	1
18.	Принцип Дирихле	2	1	1
19.	Решение задач на принцип Дирихле	2		2
20.	Конструкции и взвешивания	2	1	2
21.	Переливания	2		2
22.	Раскраска	2		2

23.	Индукция	2	1	1
24.	Инвариант	2	1	1
25.	Симметрия	2		2
26.	Неравенство треугольника	2		2
27.	Решение различных задач по теме, зачет	2		2
	<b>Математические соревнования</b>	<b>6</b>		<b>6</b>
	<b>Решение задач повышенной трудности</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
28.	Десятичная запись и признаки делимости	2	1	1
29.	Уравнения в целых числах	2	1	1
30.	Неравенства, индукция в неравенствах	2	1	1
31.	Углубление школьного курса	2		2
32.	Разборы олимпиад	2		2
	<b>Подведение итогов. Рейтинг</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>

### ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся должны знать универсальные алгоритмы решения задач и уметь применять их при решении нестандартных, олимпиадных задач.

Реализация программы позволяет достичь следующих результатов:

- Устойчивый интерес к предмету.
- Усвоение ряда идей, способов рассуждения, алгоритмов действия.
- Умение использовать универсальные алгоритмы для решения нетрадиционных задач и составления авторских.
- Умение работать с источниками информации (справочники, научная литература, Интернет-ресурсы).
- Иметь представление и применять основные методы научного познания (проекты, исследования).
- Овладеть навыками общения в группе и правилами поведения во время занятий.
- Знать и соблюдать правила техники безопасности.
- Наличие определенной культуры при решении и составлении олимпиадных, нестандартных математических задач.
- Способность самостоятельного изучения математики, в том числе олимпиадной.
- Успешное использование знаний в смежных областях, научная деятельность.
- Поступление в ВУЗЫ по соответствующему профилю.

Освоение данной программы позволит учащимся достичь глубокого понимания предмета на основе современных теоретических представлений, а также получить навыки решения задач, сложность которых существенно превышает школьные и рассчитана на участие школьников в олимпиадах высокого уровня - окружного и федерального этапов, получить знания, умения и навыки достаточные для успешной сдачи ЕГЭ и поступления в высшие учебные заведения.

### ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Интернет-ресурсы для подготовки обучающихся к олимпиадам

Предмет	Адрес Интернет-ресурса	Примечания
Все	<a href="http://olimpiada.ru/">http://olimpiada.ru/</a>	Сайт МИОО: документация по проведению всех олимпиад, графики проведения
Все	<a href="http://olymp.mioo.ru/">http://olymp.mioo.ru/</a>	Сайт МИОО: подготовка обучающихся к олимпиадам по всем предметам

Математика	<a href="http://www.zaba.ru/">http://www.zaba.ru/</a>	Задания зарубежных национальных олимпиад
Математика	<a href="http://www.developkinder.com/client/forumsuhoi/zadachi-all-10.html">http://www.developkinder.com/client/forumsuhoi/zadachi-all-10.html</a>	Задания интернет-олимпиады «Сократ»
Математика	<a href="http://www.math-online.com/olympiadaedu/zadachi-olympiadamath.html">http://www.math-online.com/olympiadaedu/zadachi-olympiadamath.html</a>	Как готовиться к олимпиадам. Нестандартные математические задачи на логику и смекалку.
Математика	<a href="http://www.internat18.ru/exams/olimpiad.html">http://www.internat18.ru/exams/olimpiad.html</a>	Коллекция ссылок на сайты с олимпиадными задачами
Математика	<a href="http://intelmath.narod.ru/problems.html">http://intelmath.narod.ru/problems.html</a>	Задачи различных математических олимпиад, в т.ч. открытых
Математика	<a href="http://kiloherz.ru/problems">http://kiloherz.ru/problems</a>	Подготовка к олимпиадам. Межвузовские олимпиады
Математика	<a href="http://schoolcollection.edu.ru/catalog/rubr/1040fa23-ac04-b94b-4a41-bd93fbf0d55a/">http://schoolcollection.edu.ru/catalog/rubr/1040fa23-ac04-b94b-4a41-bd93fbf0d55a/</a>	Олимпиадные задачи по всем разделам математики
Математика	<a href="http://www.allmath.ru/olimpeschool1.htm">http://www.allmath.ru/olimpeschool1.htm</a>	Все задачи Всесоюзных олимпиад

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Учащиеся должны знать содержание олимпиадных идей, изученных на занятиях, и уметь применять их при решении задач. Проверкой результативности являются олимпиады: накопительные олимпиады, городские олимпиады и другие математические соревнования, а также достижения школьников, полученные ими в ходе научной деятельности.

При этом успешность обучения определяется числом решенных им задач и сложностью самих задач.

Два раза в год в ходе промежуточной и итоговой аттестации осуществляется мониторинг результатов обучения и личностного развития в ходе освоения дополнительной образовательной программы. Для учащихся выстраиваются индивидуальные маршруты (траектории) освоения дополнительной образовательной программы.

В качестве поощрения для наиболее успешно занимающихся школьников используются награждения по результатам их олимпиадной деятельности в течение года.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И ПЕДАГОГОВ

### I. АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА

1. Бугаенко В.О. Уравнения Пелля. М.:МЦНМО, 2001. 32 стр.
2. Колосов В.А. Теоремы и задачи алгебры, теории чисел и комбинаторики. М.: Гелиос АРВ, 2001. 256 стр.
3. Олимпиады. Алгебра. Комбинаторика. Новосибирск, 1979. 176 стр.
4. Прасолов В.В. Многочлены. М.:МЦНМО, 2003. 336 стр.
5. Черемушкин А.В. Лекции по арифметическим алгоритмам в криптографии. М.:МЦНМО, 2002. 104 стр.
6. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Арифметика и алгебра. М.:Наука, 1976. 384 стр.

7. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Арифметика и алгебра. М.:Физматлит, 2001. 480 стр.

#### II. ГЕОМЕТРИЯ, КОМБИНАТОРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник. М.:МЦНМО, 2003. 56 стр.
2. Заславский А.А. Геометрические преобразования. М.:МЦНМО, 2003. 84 стр.
3. Мякишев А.Г. Элементы геометрии треугольника. М.:МЦНМО, 2002. 32 стр.
4. Мительман И.М. Раскрасим клетчатую доску. Ижевск, 2002. 56 стр.
5. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. М.: 2002.
6. Екимова М.А., Кукин Г.П.. Задачи на разрезание. М.:МЦНМО, 2002. 120 стр.

#### III. ГРАФЫ

1. Оре. О. Теория графов. М.:Наука, 1980. 336 стр.
2. Харари.Ф. Теория графов. М., 2003. 296 стр.
3. Фляйшнер Г. Эйлеровы графы и смежные вопросы. М.:Мир, 2002. 335 стр.

#### IV. СБОРНИКИ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ

1. LXV Московская математическая олимпиада. М.:МЦНМО, 2002. 24 стр.
2. LXVI Московская математическая олимпиада. М.:МЦНМО, 2003. 24 стр.
3. Бугаенко В.О. Турниры им. Ломоносова. М.:МЦНМО, 1998. 160 стр.
4. Задачи Санкт-Петербургской олимпиады школьников по математике. СПб.:Невский диалект, 2002. 192 стр.
5. Заочные математические олимпиады. М.:Наука, 1981. 128 стр.
6. Российские математические олимпиады школьников. Ростов-на-Дону:Феникс, 1996. 640 стр.
7. Школьные математические олимпиады. М.: ДРОФА, 2002. 128 стр.
8. Физико-математические олимпиады. М.:Знание, 1977. 160 стр.

#### V. СБОРНИКИ, СОДЕРЖАЩИЕ ОБЩЕИЗВЕСТНЫЕ ИДЕИ

1. Батуров Д.П., Ноздрин А.И. Как научиться решать задачи по математике. Орел, 2002. 48 стр.
2. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Киров: АСА, 1994. 272 стр.
3. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. М.:МЦНМО, 2001. 96 стр.
4. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К., Васильев Н.Б. Подготовительные задачи к LVII Московской математической олимпиаде 1994 года для 8-11 классов. М., 1994. 76 стр.
5. Мерзляков А.С. Четность и аналоги четности. Ижевск, 2002. 51 стр.

#### VI. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ КРУЖКОВ

1. Акимова С. Занимательная математика.-Санкт-Петербург: Тригон, 1997.-608 с.
2. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад.- М.:Просвещение, 1965.-46с.
3. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков: Пособие для учителей. - М.:Просвещение, 1971.- 462 с
4. Бангерт Т., Старостенко А. Устами младенца//Математика.-2001.-№45.-с.31-32
5. Бахтина Т. П..Математикакон 7: Готовимся к олимпиадам, турнирам и математическим боям: Пособие для учащихся общеобразовательных школ, гимназий.- Мн.:Аверсэв, 2004.-253 с
6. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки.- Киров:"Аса", 1994.-272 с.
7. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах: Книга для учителя.- М.:Просвещение, 1984.-286 с.
8. Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах: Пособие для учителей/Сост. В.Ю.Сафонова.-М.:МИРОС, 1993.-72с.
9. Злотин С. Новое соревнование "Математический биатлон"//Математика. 2006.-№15 .-с 25-26
10. Игнатъев Е.И.В царстве смекалки.-М.:Наука, 1982.-265 с.

11. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи.-М.: МЦНМО, 2004. -96 с.
12. Козлова Е.Г.Сказки и подсказки. М.:МИРОС, 1994. 128 стр.
13. Коршунова О.Р., Луцкекина О.Б.Марафон 2005//Математика. -2005.-№8.-с.2-5
14. Лешан А.А.Сборник задач московских математических олимпиад.-М.:Просвещение, 1965.-265 с.
15. Лоповок Л.М. Математика на доске: Книга для учащихся среднего школьного возраста.-М.:Просвещение, 1981.-158 с.
16. Математика: Интеллектуальные марафоны, турниры, бои: 5-11 класс:Книга для учителя. М.:Первое сентября, 2003. 256 с.
17. Мерзляков. А.С. Математика. Факультативный курс. Ижевск, 2002. 318 стр
18. Нестеренко Ю.в., Олехник С.Н., Потапов М.К. Лучшие задачи на смекалку.- М.:Научно-технический центр"Университетский" : АСТ-ПРЕСС, 1999-304 с.
19. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи.- М.:Дрофа, 2002.-176 с.
20. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. М.:Просвещение, 2002. 207 стр.
21. Чулков П.В. Математика. Школьные олимпиады. 5-6 класс. М., 2003. 88 стр.
22. Шарыгин И. Математический винегрет.-М.:Орион, 1991.-106с.
23. Шарыгин И.Ф. Математика:Задачи на смекалку:Учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений.-М.:Просвещение, 2001. -95 с.
24. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 класс. М., 2003. 208 стр.
25. Шуба М.Ю.Занимательные задания в обучении математике:Книга для учителя.- М.:Просвещение, 1995.-222 с.
26. Щетников А. Похвальное слово Пифагору//Математика.-2006.-№19-с.21-22
27. Яценко И.В. Приглашение на математический праздник.- М.:МЦНМО,