

Министерство просвещения Российской Федерации  
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Управление образования Артемовского городского округа  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «МАОУ «Лицей № 21»  
(МАОУ "Лицей № 21")

**РАССМОТРЕНО**

руководителем кафедры  
технологического цикла  
(протокол от 29.08.2024  
№1)

**СОГЛАСОВАНО**

заместителем директора по  
учебно-методической  
работе  
(протокол НМС от  
30.08.2024 №1)

**УТВЕРЖДЕНО**

директором МАОУ "Лицей  
№21"  
(приказ от 30.08.2024  
№80/3)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Решение олимпиадных задач по математике»**

для обучающихся 7-х классов

Артемовский, 2024

## Пояснительная записка

**Программа** курса олимпиадной подготовки по математике для учащихся 7 класса направлена на расширение и углубление знаний по предмету.

Учитывая особенности математики как науки, выделяются следующие *составляющие*, необходимые для успешного участия в интеллектуальных конкурсах:

- 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.

**Актуальность программы.** Олимпиады, конкурсы и иные соревнования по математике содержат задачи повышенной трудности, нестандартные по формулировкам и по методам решения. На уроках алгебры и геометрии недостаточно времени на решение и разбор таких задач, а некоторые темы и вовсе отсутствуют в рабочих программах. Необходимо больше возможностей для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиаде. Данная программа предусматривает выявление и поддержку одаренных детей, развитие их практико-ориентированной подготовки, расширение знаний и умений по математике, что соответствует приоритетным направлениям системы образования Калининградской области.

**Отличительные особенности программы.** Некоторые темы занятий учебного плана непосредственно связаны с основным курсом алгебры и геометрии 7 класса. Однако в результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более задачи олимпиадного уровня, поэтому программа рассматривает и темы, не предусмотренные в школьном курсе математики.

**Условия набора учащихся.** Для обучения принимаются все учащиеся, имеющие мотивацию к углубленному изучению математики.

**Программа предназначена** для учащихся 7 классов (12-13 лет), мотивированных к углубленному изучению алгебры и геометрии.

**Объем и срок освоения программы:** программа рассчитана на 1 год обучения. На каждой обучающей неделе занятия проходят 1 раз в неделю, продолжительность занятий - 120 минут.

**Формы обучения.** Для освоения программы предусмотрено очное обучение.

## Цель и задачи программы

**Цель программы:** накопление знаний, совершенствование умений и навыков, необходимых для достижения высоких результатов в мониторингах, олимпиадах и конкурсах по математике и другим точным наукам.

**Задачи** данного курса по математике определены следующие:

- развитие у учащихся логических способностей;
- формирование пространственного воображения и графической культуры;
- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности.

## 1.2 Содержание программы

### Учебный план

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Вводное занятие. Решение олимпиадных задач различного уровня сложности.	2	1	1	Диагностическая работа
2	Решение смешанных логических задач.	4	1	3	Итоговая рефлексия
3	Истинные и ложные высказывания. Рыцари и лжецы.	2	1	1	Коллективное обсуждение
4	Задачи на переливание и взвешивание.	2	1	1	Проверочная работа
5	Решение задач на производительность и движение.	4	1	3	Проверочная работа
6	Решение задач на проценты.	2	0	2	Проверочная работа
7	Решение задач Всероссийской олимпиады школьников.	2	0	2	Коллективное обсуждение
8	Принцип Дирихле и делимость целых чисел.	2	1	1	Проверочная работа
9	Признаки делимости и другие системы счисления.	2	1	1	Проверочная работа
10	Календарь.	2	1	1	Коллективное обсуждение
11	Комбинаторика и теория вероятности.	4	2	2	Проверочная работа
12	Линейная функция и её график.	4	2	2	Проверочная работа
13	Графы. Эйлеровы графы.	4	2	2	Проверочная работа
14	Инвариант. Четность.	2	1	1	Тест-онлайн
15	Остатки. Полуинвариант.	2	1	1	Проверочная работа

16	Математические игры	6	2	4	Соревновательный турнир
17	Геометрические головоломки.	4	1	3	Проверочная работа
18	Популярные задачи по планиметрии. Задачи на разрезание.	2	0	2	Практическая работа
19	Популярные задачи по планиметрии. Задачи на раскрашивание.	2	0	2	Практическая работа
20	Геометрия треугольника. Признаки равенства треугольников.	2	0	2	Проверочная работа
21	Прямоугольный треугольник	2	0	2	Проверочная работа
22	Неравенство треугольника	2	0	2	Турнир
23	Занимательные задачи на построение	2	1	1	Практическая работа
24	Решение задач из стереометрии	2	0	2	Проверочная работа
25	Решение задач из олимпиад	4	0	4	Проверочная работа
26	Итоговое занятие	2	0	2	Диагностическая работа. Рефлексия
		<b>Итого: 72 часов</b>	20	52	

### Содержание учебного плана.

#### 1. Вводное занятие.

Решение задач-сказок, задач-историй и упражнения в составлении задач-сказок и задач-историй. Проведение диагностической работы с заданиями из различных олимпиад.

#### 2. Решение смешанных логических задач.

Ознакомление с начальными представлениями о логике и логических задачах. Построение высказываний и отрицаний высказываний, со словами «каждый», «любой», «хотя бы один». Объяснение методов решения логических задач: с помощью таблицы и с помощью рассуждения.

#### 3. Истинные и ложные высказывания. Рыцари и лжецы.

Определение, составление и обоснование истинных и ложных высказываний. Решение задач о лжецах и рыцарях.

- 4. Задачи на переливание и взвешивание.**  
Ознакомление с занимательными задачами на переливания и отливания жидкостей и некоторыми приёмами связанных с этим логических рассуждений, приводящими к результату.
- 5. Решение задач на производительность и движение.**  
Основные принципы и формулы для решения задач на производительность и движение. Правила решения текстовых задач с помощью уравнений.
- 6. Решение задач на проценты.**  
Решение задач на проценты, смеси, сплавы и переливания.
- 7. Решение задач Всероссийской олимпиады школьников.**  
Решение задач из Всероссийской олимпиады школьников муниципального и регионального уровней. Обсуждение критериев оценивания заданий.
- 8. Принцип Дирихле и делимость целых чисел.**  
Логические задачи и принцип Дирихле. Метод «от противного».
- 9. Признаки делимости и другие системы счисления.**  
Признаки делимости на 7, на 11, на 13. Зеркальные числа. Позиционная десятичная система счисления. Двоичная система счисления. Сложение, вычитание, умножение и деление чисел различных систем счисления.
- 10. Календарь.**  
Изучение математических закономерностей в календаре. Математические фокусы и календарь. Олимпиадные задачи, связанные с календарём.
- 11. Комбинаторика и теория вероятности.**  
Комбинаторика. Перестановки. Факториал. Размещения. Сочетания.
- 12. Линейная функция и её график.**  
Понятие линейной функции, её свойства и график. Применение свойств линейной функции для решения практических упражнений повышенного уровня сложности.
- 13. Графы. Эйлеровы графы.**  
Граф. Дуга. Петля. Изолированные вершины. Полный граф. Плоский граф. Путь. Цикл. Связный граф. Несвязный граф. Дерево. Смежные вершины графа. Грань. Формула Эйлера. Лемма о рукопожатиях. Примеры решения задач с использованием теории графов. Решение задач с помощью кругов Эйлера.
- 14. Инвариант. Четность.**  
Понятие инварианта. Проверка на чётность.
- 15. Остатки. Полуинвариант.**  
Решение олимпиадных задач с помощью инварианта. Деление с остатком. Арифметика остатков.
- 16. Математические игры.**  
Выигрышная стратегия. Задачи на переключивание спичек. Разбор основных идей, работающих при решении задач подобного рода: а) нахождение удачного ответного хода, который обеспечивается или симметрией, или разбиением на пары, или дополнением до определённого числа; б) решение с конца. Турниры, математические бои.
- 17. Геометрические головоломки.**  
Геометрические игры и загадки. Геометрические головоломки и паралолизмы.
- 18. Популярные задачи по планиметрии. Задачи на разрезание.**  
Решение геометрических задач на смекалку, связанных с разрезанием и конструированием из геометрических фигур. Задачи на разрезание на клетчатой бумаге. Пентамино. Фигуры домино, тримино, тетрамино.
- 19. Популярные задачи по планиметрии. Задачи на раскрашивание.**

Решение олимпиадных заданий по планиметрии. Логические задачи на раскрашивание. Задачи на раскрашивание шахматной доски.

#### **20. Геометрия треугольника. Признаки равенства треугольников.**

Признаки равенства треугольников. Средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника. Решение олимпиадных задач с треугольниками с использованием дополнительных построений.

#### **21. Прямоугольный треугольник.**

Определение прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Теоремы о прямоугольных треугольниках. Решение задач повышенного уровня сложности.

#### **22. Неравенство треугольника.**

Теорема о неравенстве треугольника и её применение в решении задач.

#### **23. Занимательные задачи на построение.**

Решение задачи на построение с практическим содержанием. Этапы и алгоритмы решения задач.

#### **24. Решение задач из стереометрии.**

Прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида. Решение практико-ориентированных задач на нахождение объема и площади тел. Решение задач с олимпиад и конкурсов по стереометрии.

#### **25. Решение задач из олимпиад.**

Решение задач из различных олимпиад. Математический бой.

#### **26. Итоговое занятие.**

Рефлексия. Диагностическая работа по материалам различных олимпиад.

### **1.3 Планируемые результаты обучения**

- формирование интереса к творческому процессу;
- умение логически рассуждать при решении математических задач различного характера;
- умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач;
- успешное выступление учащихся на олимпиадах.

Обучающийся получит *возможность*:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и др.;
- научиться некоторым специальным приемам решения олимпиадных задач;
- использовать такие математические методы и приемы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование.

*Личностные результаты:*

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

*Метапредметные результаты* предусматривают возможность для обучающихся овладеть:

- методами научного познания: наблюдения, сравнения, анализа, синтеза, обобщения;
- компонентами исследовательских действий: формулирование проблемы, её анализ и нахождение способов решения; умением выдвигать гипотезы и проверять их истинность;
- системой математических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин.

*Предметные результаты* проявляются в том, что обучающиеся научатся:

- решать задачи повышенной трудности, нестандартные по формулировке или по методам их решения;
- выделять основные этапы процесса решения задачи.

## 2.1 Календарный график

### 1. Продолжительность учебного года:

Начало учебных занятий – **14.09.2019 г.**

Конец учебных занятий – **30.05.2020 г.**

Продолжительность календарного года – **36 недель.**

### 2. Количество учебных групп по направленностям деятельности:

Направленность	Всего групп	Количество воспитанников
Естественно-научная	1	12
<b>Итого:</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

### 3. Регламент образовательной деятельности:

Продолжительность учебной недели – 6 дней.

Для обучения не более **2 часов в неделю** - 1 раз в неделю по 2 часа (120 мин).

### 4. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному руководителем.

Продолжительность занятий в кружках согласно СанПиН 2.4.4.1251-03 - санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей:

- 120 минут (в группах с детьми от 12 до 16 лет);
- перерыв между занятиями составляет - 10 минут.

### 5. Режим работы в период каникул:

Занятия детей проводятся по временному утвержденному расписанию, составленному на период каникул, в форме экскурсий, тематических мероприятий, соревнований, работы творческих групп и др.

## 2.2 Условия реализации программы.

*Материально-техническое обеспечение программы.*

Учебный кабинет оформлен в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудован в соответствии с санитарными нормами.

В помещении для занятий имеются технические средства обучения:

- ноутбук;
- проектор для просмотра видео и презентаций.

## 2.3 Формы аттестации.

- практические работы;
- проверочные работы;
- диагностические работы;
- онлайн-тесты;
- турниры и соревнования.

## 2.4. Оценочные материалы.

- методические материалы по экспертной оценке работы учащегося

## 2.5. Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие. Решение олимпиадных задач различного уровня сложности.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Итоговая рефлексия
2	Решение смешанных логических задач.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
3	Истинные и ложные высказывания. Рыцари и лжецы.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
4	Задачи на переливание и взвешивание.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
5	Решение задач на производительность и движение.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
6	Решение задач на проценты.	Большая доска для маркеров,	Коллективное обсуждение,	Выполнение практических

		свежие маркеры (2-3 цвета).	производство выводов, поиск решения	заданий.
7	Решение задач Всероссийской олимпиады школьников.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Выполнение практических заданий.
8	Принцип Дирихле и делимость целых чисел.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
9	Признаки делимости и другие системы счисления.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
10	Календарь.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
11	Комбинаторика и теория вероятности.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
12	Линейная функция и её график.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
13	Графы. Эйлеровы графы.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры	Коллективное обсуждение, производство	Коллективное обсуждение

		(2-3 цвета)	выводов, поиск решения	
14	Инвариант. Четность.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
15	Остатки. Полуинвариант.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
16	Математические игры	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
17	Геометрические головоломки.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
18	Популярные задачи по планиметрии. Задачи на разрезание.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
19	Популярные задачи по планиметрии. Задачи на раскрашивание.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
20	Геометрия треугольника. Признаки равенства треугольников.	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск	Коллективное обсуждение

			решения	
21	Прямоугольный треугольник	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
22	Неравенство треугольника	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
23	Занимательные задачи на построение	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
24	Решение задач из стереометрии	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Коллективное обсуждение, производство выводов, поиск решения	Коллективное обсуждение
25	Решение задач из олимпиад	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Организация понимания условий задач и методов их решения	Коллективное обсуждение
26	Итоговое занятие	Большая доска для маркеров, свежие маркеры (2-3 цвета)	Решение задач	Итоговая письменная работа

## 2.4 Список литературы

1. Балаян Э. Н. 1001 олимпиадная и занимательные задачи по математике. – 3-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
2. Балаян Э. Н. Готовимся к олимпиадам по математике. 5 – 11 классы. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.
3. Акулич И.Ф. Учимся решать сложные олимпиадные задачи.- М.:ИЛЕКСА, 2012, 152 с.
4. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. Москва 1949
5. Математика. 5-9 классы. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы /авт.-сост. И.В. Фотина – Волгоград: Учитель, 2011. – 202с.
6. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1984.
7. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры. – М.: Просвещение, 1990.
8. Олимпиадные задания по математике. 5-11 классы/авт.-сост. О.Л. Безрукова. – Волгоград: Учитель, 2012. – 143с.
9. Тригг У. Задачи с изюминкой. – М.: Мир, 1975.
10. Фарков А. В. Математические олимпиады в школе. 5 – 11 классы. – 8-е изд., испр. и доп. – М.: Айрис-пресс, 2009.

### Список интернет-ресурсов для подготовки к олимпиадам по математике:

- <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 (МЦНМО)
- <http://www.allmath.ru> - Allmath.ru — вся математика в одном месте
- <http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт
- <http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
- <http://www.neive.by.ru> - Геометрический портал
- <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.math-on-line.com> - Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы 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
- [http://mmmf.msu.ru/for\\_schools/](http://mmmf.msu.ru/for_schools/) - Малый мехмат МГУ — школе
- <http://www.energy-hope.ru/> - Олимпиада школьников «Надежда энергетики»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 209456830344270487273059057625064489973230298043

Владелец Иващенко Оксана Николаевна

Действителен с 16.09.2024 по 16.09.2025