

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №39»**

**ПРИНЯТА**  
на заседании Педагогического совета  
МБОУ «Лицей №39»  
(протокол № 6 от 27 августа 2019 г.)

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом МБОУ «Лицей №39»  
от 30.08.2019 г. № 153

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественно-научной  
направленности  
«Математический тренинг»  
для 7 классов**

Возраст детей: 13-14 лет  
Срок реализации программы: 1 года

**Авторы:**  
Ананьина Е.В., учитель математики высшей категории

Озерск  
2019

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математический тренинг» имеет **естественнонаучную направленность**, предусматривает занятия по 2 часа в неделю. Программа рассчитана на один учебный год для обучающихся 13 -14 лет (7 класс). Уровень программы: продвинутый.

**Новизна и актуальность программы.** В соответствии с «Концепцией профильного обучения на старшей ступени общего образования» в процессе предпрофильной подготовки необходимо существенно расширить возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории и решить следующие задачи:

- обеспечить углубленное изучение отдельных предметов программы полного общего образования;
- создать условия для существенной дифференциации содержания обучения обучающихся с широкими и гибкими возможностями построения индивидуальных образовательных программ;
- способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями.

### Цели программы

- Выявление школьников, имеющих склонности и способности к математике и желающих совершенствовать свои знания по этому предмету, оказание им квалифицированной помощи в расширении, систематизации и обобщении знаний по математике;
- Ознакомление учащихся с основными методами решения олимпиадных задач;
- Формирование в процессе обучения познавательной активности, умения приобретать и творчески распоряжаться полученными знаниями, потребностей к научно-исследовательской деятельности в процессе активной самостоятельной работы, к продолжению образования и самообразованию;
- Развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, навыков моделирования.

### Задачи программы

- развитие мыслительной деятельности обучающихся;
- воспитание трудолюбия, воли, целеустремленности у обучающихся;
- воспитание культуры общения, ответственности, добросовестности, уважения к товарищам, умения слушать и убеждать.
- формирование в процессе обучения умения использовать математические методы для решения олимпиадных задач;
- формирование потребности творчески распоряжаться полученными знаниями, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе

активной самостоятельной работы, к продолжению образования и самообразования.

### **Отличительные особенности программы**

Программа «Математический тренинг» решая указанные задачи, путём развития и непрерывного совершенствования методов и форм дополнительного образования предлагает обучающимся 7-х классов общеобразовательного учреждения условия для реализации ими своих интересов, способностей и дальнейших образовательных планов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математический тренинг» рассчитана на обучающихся 7-х классов общеобразовательной школы.

**Форма обучения** – очная.

**Принципы разработки и построения программы:** программа «Математический тренинг» является адаптированной.

Предлагаемая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математический тренинг» при отборе учебного материала программы предполагает опираться на принципы:

- научности (ознакомление с научными фактами, понятиями, законами, теориями);
- фундаментальности (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов, уравнений, теорий);
- целостности (формирование целостной картины мира);
- преемственности и непрерывности (учёт предшествующей подготовки обучающихся);
- систематичности и доступности (изложение учебного материала в соответствии со сложившейся логикой и уровнем развития обучающихся). Такой подход позволяет реализовать ступенчатое построение курса, когда учебный материал изучается постепенно на нескольких уровнях (ступенях) с последовательным углублением и расширением рассматриваемых вопросов.

Реализация предлагаемой программы способствует формированию у обучающихся:

- знаний о фактах, понятиях, законах, теориях;
- общенаучных и интеллектуальных умений;
- навыков самостоятельного приобретения, пополнения и творческого применения своих знаний.

В части обеспечения формирования общенаучных и интеллектуальных умений основное внимание уделяется точному употреблению и интерпретации научных понятий и символов на основе четко усвоенных определений и вдумчивого изучения соответствующего теоретического материала, убедитель-

тельному (вразумительному) обоснованию собственной точки зрения, умению извлекать информацию из различных источников.

В процессе реализации программы важное значение придается практике решения олимпиадных задач по математике.

### **Сроки реализации программы**

Программа «Математический тренинг» рассчитана на 1 год обучения для обучающихся 7-х классов.

### **Формы занятий**

#### **Аудиторные занятия:**

- лекция;
- практикум;
- урок-семинар.

#### **Внеаудиторные занятия:**

- изучение теоретического материала;
- самостоятельное решение задач на заданную тему.

**Режим занятий** – занятия проводятся один раз в неделю, с 15-15 до 16-45.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

### *В результате изучения курса обучающийся*

– успешно осваивает углубленную программу по математике, решает задачи повышенного уровня сложности;

– успешно осваивают основные методы и приемы решения олимпиадных задач по математике;

– приобретает навыки самостоятельной деятельности, даёт хорошие результаты при участии в олимпиадах разного уровня и конкурсах научно-технической направленности.

### **Формы проверки результатов усвоения программы:**

1. Решение задач на заданную тему.
2. Олимпиада.

### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

1. Защита самостоятельно решенных задач.
2. Итоговая олимпиада.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Раздел курса	Количество часов			Форма аттестации
	Теоретическое занятие	Практическое занятие	Всего	
<b>7 класс</b>				
Раздел 1. Вводное занятие.	1	1	2	Олимпиада
Раздел 2. Делимость и остатки.	1	3	4	Защита самостоятельно решенных задач
Раздел 3. Задачи на отыскание числа по его свойствам, отыскание цифр числа.	1	3	4	
Раздел 4. Простые числа, задачи с простыми числами.	1	3	4	
Раздел 5. Задачи на раскраску.	1	3	4	
Раздел 6. Задачи на разрезание.	1	3	4	
Раздел 7. Задачи в таблицах.	1	3	4	
Раздел 8. Задачи на шахматной доске.	1	3	4	
Раздел 9. Задачи на проценты.	1	3	4	
Раздел 10. Задачи на составление уравнений.	1	3	4	
Раздел 11. Логические задачи.	1	3	4	
Раздел 12. Принцип Дирихле.	1	3	4	
Раздел 13. Инварианты.	1	3	4	
Раздел 14. Задачи на стратегию игры.	1	3	4	
Раздел 15. Олимпиадные задачи по планиметрии.	1	3	4	
Раздел 16. Решение задач, предложенных на олимпиадах различного уровня.	-	8	8	
Раздел 17. Итоговое занятие.	-	2	2	Олимпиада
<b>Итого:</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>68</b>	

**Формы аттестации:**

- Защита самостоятельно решенных задач на заданную тему.
- Олимпиада.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Раздел 1. Вводное занятие (2 ч.).**

Теория: Понятие олимпиадной задачи. Виды олимпиадных задач. (1 час)

Практика: Примеры решения олимпиадных задач разными способами. (1 час).

### **Раздел 2. Делимость и остатки (4 часа).**

Теория: Десятичная запись числа. Основная теорема арифметики. Свойства делимости. Признаки делимости. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 3. Задачи на отыскание числа по его свойствам, отыскание цифр числа (4 часа).**

Теория: Арифметические действия над натуральными числами. Числовые ребусы. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 4. Простые числа, задачи с простыми числами (4 часа).**

Теория: Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 5. Задачи на раскраску (4 часа).**

Теория: Идея раскрашивания (нумерования) некоторых объектов для выявления свойств и закономерностей при решении задач. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 6. Задачи на разрезание (4 часа).**

Теория: Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Понятие площади многоугольника. Аксиомы площади. Равновеликие фигуры. Равносоставленные фигуры. Различные типы разрезов. Виды задач на разрезание. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 7. Задачи в таблицах (4 часа).**

Теория: Табличная модель. Типы таблиц. Взаимное и однозначное соответствие. Способы заполнения таблиц. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 8. Задачи на шахматной доске (4 часа).**

Теория: История шахмат. Шахматная доска. Шахматные фигуры. Шахматные закономерности. Связь между шахматами и математикой. Геометрия шахматной доски. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 9. Задачи на проценты (4 часа).**

Теория: Задачи повышенной сложности на нахождение процентов и долей от числа. Применение задач на сложный процент в обычной жизни. «Банковский процент». (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

### **Раздел 10. Задачи на составление уравнений (4 часа).**

Теория: Различные виды задач, решаемые с помощью составления уравнений. Основной принцип решения задач на составление уравнений. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

**Раздел 11. Логические задачи (4 часа).**

Теория: Логические задачи и методы их решения. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

**Раздел 12. Принцип Дирихле (4 часа).**

Теория: Различные формулировки принципа Дирихле, применение принципа Дирихле к решению задач. Алгоритм решения задач по принципу Дирихле. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

**Раздел 13. Инварианты (4 часа).**

Теория: Понятие инварианта. Виды инвариантов. Основные типы задач. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

**Раздел 14. Задачи на стратегию игры (4 часа).**

Теория: Выигрышная стратегия. Различные приёмы решения игровых задач. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

**Раздел 15. Олимпиадные задачи по планиметрии (4 часа).**

Теория: Основные типы олимпиадных задач по планиметрии, приемы их решения. (1 час)

Практика: Примеры решения задач (3 часа).

**Раздел 16. Решение задач, предложенных на олимпиадах различного уровня (8 часов).**

Практика: Примеры решения задач (8 часов).

**Раздел 17. Итоговое занятие (2 часа).**

Практика: Итоговая олимпиада (2 часа).

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	9		15:15-16:45	практикум	2	Вводное занятие. Входная олимпиада.	каб.№108	Олимпиада
2.	9		15:15-16:45	лекция практикум	2	Делимость и остатки. Решение задач.	каб.№108	Защита самостоятельно решенных задач
3.	9		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
4.	9		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи на отыскание числа по его свойствам, отыскание цифр числа. Решение задач.	каб.№108	
5.	10		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
6.	10		15:15-16:45	лекция практикум	2	Простые числа, задачи с простыми числами. Решение задач.	каб.№108	
7.	10		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
8.	10		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи на раскраску. Решение задач.	каб.№108	
9.	10		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
10.	11		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи на разрезание. Решение задач.	каб.№108	
11.	11		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
12.	11		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи в таблицах. Решение задач.	каб.№108	
13.	12		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
14.	12		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи на шахматной доске. Решение задач.	каб.№108	
15.	12		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
16.	1		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи на проценты. Решение задач.	каб.№108	
17.	1		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
18.	1		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи на составление уравнений. Решение задач.	каб.№108	
19.	1		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
20.	2		15:15-16:45	лекция практикум	2	Логические задачи. Решение задач.	каб.№108	
21.	2		15:15-16:45	практикум	2	Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение уравнений с параметром.	каб.№108	
22.	2		15:15-16:45	лекция практикум	2	Принцип Дирихле. Решение задач.	каб.№108	
23.	2		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
24.	3		15:15-16:45	лекция практикум	2	Инварианты. Решение задач.	каб.№108	
25.	3		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
26.	3		15:15-16:45	лекция практикум	2	Задачи на стратегию игры Решение задач.	каб.№108	
27.	3		15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	

28.	4	15:15-16:45	лекция практикум	2	Олимпиадные задачи по планиметрии. Решение задач.	каб.№108	
29.	4	15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
30.	4	15:15-16:45	практикум	2	Решение задач, предложенных на олимпиадах различного уровня. Решение задач.	каб.№108	
31.	4	15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
32.	5	15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
33.	5	15:15-16:45	практикум	2	Решение задач.	каб.№108	
34.	5	15:15-16:45	практикум	2	Итоговое занятие.	каб.№108	Олим- пиада

# ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 6.1. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее педагогическое образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы. Занятия ведут учителя математики высшей категории.

## 6.2. Финансово-экономические условия реализации дополнительной образовательной программы

Программа реализуется за счет средств областного финансирования.

## 6.3. Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы

*Оборудование кабинета:*

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером с установленным лицензионным программным обеспечением;
- меловая или магнитно-маркерная доска;

*Технические средства обучения:*

- экран;
- мультимедиа проектор;
- персональный компьютер учителя с установленным лицензионным программным обеспечением.

•

## 6.4. Информационно-методические условия реализации дополнительной образовательной программы

*Цифровые образовательные ресурсы:*

- Малый мехмат МГУ  
<http://mddf.msu.ru>

*Используемые педагогические технологии:*

- технология проблемного обучения;
- технология развития критического мышления;
- информационно-коммуникативные технологии.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы адаптированы к планируемым результатам реализации программы. Для занятий используются материалы, которые обеспечивают аттестацию обучающихся в соответствии с формами, определенными в Учебном плане, как представленные в указанных образовательных ресурсах, так и разработанные самостоятельно.

**Контрольно-измерительные материалы:**

Контрольно-измерительные материалы, которые обеспечивают аттестацию обучающихся в соответствии с формами, определенными в учебном плане, представляют собой по каждой теме, предлагаемые обучающимся для работы в классе и дома.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Агаханов Н.Х. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2009. Заключительные этапы. Задачи и решения. — М.: МЦНМО, 2010.
2. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. М.: МЦНМО, 2009.
3. Балаян Э.Н. Готовимся к олимпиаде по математике: 5-11 классы. - Ростов-н/Д: Феникс, 2009.
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. - М.: МЦНМО, 2004.
5. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. 5-8 класс. Часть 1. / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009. (Серия «Готовимся к олимпиаде»)
6. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. 6-9 класс. Часть 2. / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009. (Серия «Готовимся к олимпиаде»)
7. Кравцев С.В. и др. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных-М.: Издательство: Экзамен», 2005.
8. Кукушкин Б.Н. Математика. Подготовка к олимпиаде. – Москва-.: Айрис-пресс, 2011.
9. Прасолов В.В.. Задачи по планиметрии. – М.: МЦНМО, 2007.
10. Толпыго А.К. Тысяча задач Международного математического Турнира городов. — М.: МЦНМО, 2009.
11. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы. -М.: Айрис-пресс, 2005.
12. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы-М.: Айрис-пресс, 2006. (Серия «Школьные олимпиады»)
13. Федоров Р.М., Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К., Ященко И. В. Московские математические олимпиады 1993-2005. М.: МЦНМО, 2008.
14. Ященко И.В. Приглашение на математический праздник.- М.:МЦНМО,1998.