

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом АНО ОШ ЦПМ  
(протокол от 28 августа 2024 г. №99)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора АНО ОШ ЦПМ  
от 29 августа 2024 г. №677-ОД24

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по курсу внеурочной деятельности  
**«Математические турниры»**  
для обучающихся 9 класса

Составитель:  
А.Д. Кузнецов

Москва, 2024 г.

## Пояснительная записка

Олимпиадные задачи — это, как правило, нестандартные задачи, поэтому для их решения недостаточно просто применить приобретенные на уроках знания и умения. Решение любой олимпиадной задачи — это всегда пусть маленькое, но открытие, демонстрирующее красоту математической мысли и позволяющее пережить радость творчества и удовольствие от интеллектуальной деятельности. Решение олимпиадных задач развивает у каждого ребенка глубину и гибкость мышления, воображение, самостоятельность и трудолюбие, творческие способности, повышает интерес к математике и уровень математической подготовки. Поэтому вовлечение в олимпиадную математику важно для всех учеников: математически одаренные дети в творческой среде смогут полнее реализовать свой потенциал и вырастить свой математический талант, сохраняя физическое и психическое здоровье, а все остальные — развить свои математические способности и успешнее учиться, что пригодится в любом деле. Целью курса «Математические турниры» является системная подготовка учащихся 9 классов к математическим олимпиадам, ориентированная на вовлечение школьников в математическую деятельность, развитие мотивации, мышления, творческих способностей и за счет этого — достижение более высокого уровня их олимпиадной и общей математической подготовки. Концептуальная идея данного курса состоит в том, чтобы на основе системно-деятельностного подхода разработать педагогический инструментарий (учебное содержание, технологии, методики, методическое обеспечение) непрерывной олимпиадной подготовки по математике в 9 и далее в более старших классах.

Методологической основой реализации поставленной цели являются следующие принципы:

– Принцип развития, который состоит в том, что олимпиадная подготовка должна быть нацелена прежде всего на создание условий для всестороннего развития мышления и личностных качеств каждого ученика, а не ограничиваться тренингом в освоении ими методов олимпиадной математики. Суть этого принципа можно кратко выразить тезисом: «развитие средствами олимпиадной математики каждого ученика».

– Принцип «выращивания» состоит в совмещении, с одной стороны, внутренней активности ученика, его целенаправленных попыток раскрыть и реализовать свой потенциал, а с другой стороны, внешней организации этой активности со стороны учителя в рамках той же цели.

– Принцип успешности состоит в акцентировке на успешность, то есть в создании такой среды, где к ошибке относятся как к ступеньке роста, а не поводу для огорчения и порицания, где ценится и поддерживается успех каждого ученика относительно себя, независимо от начального уровня его подготовки и математических способностей.

Основными особенностями курса «Математические турниры» являются:

– системность и непрерывность олимпиадной подготовки учащихся 9 класса (на уровне технологий, содержания и методик), ее достаточная полнота;

– мотивация и вовлечение учащихся в самостоятельную математическую деятельность на основе системно-деятельностного подхода;

– выращивание общеучебных интеллектуальных умений, необходимых для решения олимпиадных задач: умения эффективно преодолевать трудности, владения общими подходами к решению нестандартных задач, умения работать в команде и др.;

– создание творческой, эмоционально окрашенной образовательной среды, где каждый ученик имеет возможность добиться успеха;

– создание единого пространства урока и внеурочной деятельности (синхронизация с

непрерывным курсом математики и системой математических олимпиад);

Каждая из перечисленных особенностей положительным образом влияет на качество олимпиадной подготовки.

### **Планируемые результаты освоения курса**

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности.

#### **Личностные результаты**

Обучающийся 9-го класса научится:

- умению ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; способности к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;

- умению строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;

- креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к обучению математике;
- умению вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;

- целостному мировоззрению, соответствующего современному уровню развития науки;

- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

#### **Предметные результаты**

Обучающийся 9-го класса научится:

- пользоваться основным понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- проводить практические расчёты различного уровня сложности (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);

- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов;

- решать конструктивные задачи на построение модели, соответствующей заданным параметрам.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

#### **Метапредметные результаты**

Обучающийся 9-го класса научится:

- умению планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;

- умению работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты и пр.);

- применению приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
- умению видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях;
- умению понимать и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы);
- умению планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Обучающийся получит возможность научиться:

- планированию путей достижения целей;
- умению самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- адекватному и самостоятельному оцениванию правильности выполнения действия и умению вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- адекватному оцениванию своих возможностей достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- умению задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- умению осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- в совместной деятельности чёткого формулирования цели группы и умения позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей;
- умению самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный проект.

#### **Иные планируемые результаты**

- вовлечение учащихся в систематическое решение нестандартных математических задач в зоне их ближайшего развития;
- создание творческой, доброжелательной, безопасной (с позиций права на ошибку) образовательной среды, ориентированной на поддержку успеха каждого ученика относительно себя;
- подготовка к правильному восприятию нестандартных задач: снять неуверенность и страх, создать возможность для каждого ученика пережить ситуацию успеха и получить удовольствие от решения сложных задач;
- натренированность мыслительных операций, навыков парной и групповой работы;
- сформированность опыта коммуникативного взаимодействия в позициях «докладчика» и «принимающего».

## Содержание курса

### Раздел 1. Алгебра.

Квадратный трёхчлен, теорема Виета. Преобразование графиков. Уравнения и неравенства высших степеней. Многочлены с целыми коэффициентами.

### Раздел 2. Теория чисел.

Уравнения в целых числах. Квадратичные вычеты. Первообразный корень. Функция Мёбиуса.

### Раздел 3. Геометрия.

Симедиана. Теорема об изогоналях. Гомотетия. Инверсия.

### Раздел 4. Принципы решения задач.

Метод математической индукции. Индукция в графах. Индукция в геометрических задачах.

Интерполяция как способ построения гипотезы. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяционный многочлен Лагранжа.

Инварианты и полуинварианты в процессах, связанных с многочленами.

### Раздел 5. Графы.

Раскраски рёбер и вершин графа. Лемма Турана. Взвешенные графы. Ориентированные графы.

### Раздел 6. Комбинаторика.

Различные оценки на клетчатых досках. Комбинаторная теория чисел. Мощностные оценки в комбинаторике.

## Тематическое планирование курса

### 9 класс (68 ч)

№	Наименование раздела / темы	Количество ак. ч.	Ссылка на ЭОР
1	Алгебра	6	<a href="http://www.rosolymp.ru">http://www.rosolymp.ru</a>
2	Теория чисел	6	<a href="http://www.rosolymp.ru">http://www.rosolymp.ru</a>
3	Геометрия	6	<a href="http://www.rosolymp.ru">http://www.rosolymp.ru</a>
4	Принципы решения задач	12	<a href="http://www.rosolymp.ru">http://www.rosolymp.ru</a>
5	Графы	6	<a href="http://www.rosolymp.ru">http://www.rosolymp.ru</a>
6	Комбинаторика	6	<a href="http://www.rosolymp.ru">http://www.rosolymp.ru</a>
Решение задач математических турниров		24	
Итоговая олимпиада		2	
<b>ВСЕГО</b>		<b>68</b>	

## Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

### Цифровые образовательные ресурсы сети Интернет

1. <http://www.rosolymp.ru> – Всероссийская олимпиада школьников
2. <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/> – материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
3. <https://kvantik.com/> – журнал для любознательных школьников «Квантик»
4. <http://kvant.mcsme.ru/> – научно-популярный физико-математический журнал «Квант»