



Министерство образования Тульской области  
Государственное образовательное учреждение Тульской области  
«Яснополянский образовательный комплекс им. Л. Н. Толстого»

**ПРИНЯТО**

Решением педагогического совета  
Председатель

\_\_\_\_\_ Д.В. Киселев  
Протокол от 29.08.2024 № 1

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГОУ ТО «Яснополянский  
комплекс

\_\_\_\_\_ Д.В. Киселев  
Приказ от 02.09.2024 № 65-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«Олимпиадная школа  
ЦПОД ТО – математика»**

Среднее общее образование  
(10-е классы, возраст детей 15-17 лет)

**Составитель:**  
учитель математики  
*А.В. Афонина*

Ясная Поляна  
2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительной общеобразовательной программы «Олимпиадная школа ЦПОД ТО – математика» для 10 классов разработана на основании нормативных документов и информационно-методических материалов:

- Закона РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 N 413;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2017 № 613 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"
- Письма Минобрнауки России от 28.10.2015 г. №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»
- Постановления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 года № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями от 24 ноября 2015 года);
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования 2019-2020 учебного года;
- ООП СОО ГОУ ТО «Яснополянский комплекс»;

- Положения о порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных, элективных предметов и курсов внеурочной деятельности ГОУ ТО «Яснополянский комплекс»;
- Учебного плана ГОУ ТО «Яснополянский комплекс» на 2024-2025 учебный год.

В последние годы наблюдается динамическое развитие олимпиадного движения как в России, так и во всем мире. Предметные олимпиады школьников доказали свою эффективность в решении задач поиска и отбора интеллектуально одаренных учащихся. Анализ выступления школьников на математических олимпиадах и различных соревнованиях показывает, что наибольшего успеха добиваются учащиеся, с которыми была проведена работа по выявлению и развитию их одаренности. Стремление к достижению олимпиадных успехов является стимулом для учащихся, поддерживает серьезный интерес к учебе и дополнительным занятиям математикой.

Курс занятий по работе с одаренными учащимися «Олимпиадная школа ЦПОД ТО – математика» ориентирован на учащихся 10-х классов и направлен на развитие их математических способностей, то есть способностей к логическому осмыслению знания, к умению абстрагироваться от конкретного, к обобщению частного.

**Актуальность данного курса.** Создание условий для оптимального развития одаренных детей, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их математических способностей.

**Целями и задачами курса являются:**

1. Готовить учащихся к математическим соревнованиям разного уровня.
2. Развивать математическую одаренность, математическую грамотность, творческие способности и высокие «спортивные» качества учащихся.

3. Организовать психологическую помощь учащимся в определении степени готовности их к выполнению нестандартных заданий, к построению нетипичных логических конструкций, к отказу от стереотипных подходов в решении задач.
4. Развивать умение собраться и сконцентрироваться, умение рассчитать время в состоянии «соревновательного» стресса.
5. Развитие творческого и математического мышления учащихся;
6. Воспитание устойчивого интереса к изучению математики, творческого отношения к учебной деятельности математического характера;
7. Привитие школьникам навыка употребления нестандартных методов рассуждения при решении олимпиадных задач;
8. Ознакомление учащихся с новыми идеями и методами;
9. Расширение представления об изучаемом материале;
10. Подготовка учащихся к олимпиадам и конкурсам разных уровней (школьных, окружных, городских, краевых, зональных, Российских) с ориентацией их на победу.

В ходе проведения занятий учащиеся должны овладеть разнообразными способами деятельности, приобрести опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, выдвижения гипотез, обобщения;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В программе курса – разбор задач математических олимпиад, конкурсов, турниров.

### **Планируемые результаты освоения курса**

Изучение курса в 10-классах дает возможность обучающимся достичь следующих результатов в направлении **личностного развития**:

- определять круг собственных интересов
- объяснять определение алгоритма решения задачи, способа представления решения
- самостоятельно конструировать деятельность
- развивать умение адекватно оценивать себя
- повысить личную уверенность при решении слабоструктурированных задач

#### **в метапредметном направлении:**

- сформированности первоначальных представлений о математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации содержания задачи;
- способности наблюдать, сопоставлять факты, выполнять аналитико-синтетическую деятельность,
- умение выдвигать гипотезы при решении учебно-познавательных задач, понимать необходимость их проверки, обоснования;
- умения выстраивать цепочку сложных доказательных рассуждений, опираясь на изученные понятия и их свойства;
- понимания необходимости применять приемы самоконтроля при решении математических задач;
- стремления продуктивно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками

- сформированности основы учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни

**в предметном направлении:**

- умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- характеризовать способы решения задач;
- ориентироваться среди различных типов олимпиадных задач.

### **Содержание курса**

Программа занятий рассчитана на 36 часов (1 час в неделю). Данная программа ориентирована на учащихся 10 классов.

#### **I. Диофантовы уравнения – 11 часов**

Диофантовы уравнения 1-го порядка. Общее решение диофантова уравнения 1-го порядка. Способы подбора частного решения диофантова уравнения. Методы решения диофантовых уравнений 1-го порядка. Диофантовы уравнения второго порядка. Решение диофантовых уравнений второго порядка разложением на множители. Дискриминантный метод решения диофантовых уравнений второго порядка. Решение диофантовых уравнений методом оценки. Решение олимпиадных задач и задач ЕГЭ.

#### **II. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения – 14 часов**

Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком. Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о

делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни. Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета. Треугольник Паскаля. Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения. Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств. Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Метод областей.

#### **IV. Модульные уравнения и неравенства – 14 часов**

Уравнения с модулями. Раскрытие модулей – стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей. Неравенства с модулями. Простейшие неравенства. Схемы освобождения от модулей в неравенствах (методы рационализации). Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах.

### **Учебно-тематическое планирование**

<b>Диофантовы уравнения</b>		
1.	Диофантовы уравнения 1-го порядка	1
2.	Методы решения диофантовых уравнений 1-го порядка	1
3.	Методы решения диофантовых уравнений 1-го порядка	1
4.	Диофантовы уравнения второго порядка	1
5.	Методы решения диофантовых уравнений 2-го порядка	1
6.	Методы решения диофантовых уравнений 2-го порядка	1
7.	Решение олимпиадных задач	
8.	Решение олимпиадных задач	1
9.	Решение олимпиадных задач	
10.	Решение олимпиадных задач	1
11.	Тест по теме: «Диофантовы уравнения»	1
<b>Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения</b>		
12.	Делимость и деление многочленов с остатком. Следствия из	1

	теоремы Безу	
13.	Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета	1
14.	Полиномиальные уравнения высших степеней	1
15.	Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами	1
16.	Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения	1
17.	Решение олимпиадных задач	1
18.	Решение олимпиадных задач	1
19.	Решение олимпиадных задач	
20.	Решение олимпиадных задач	1
21.	Решение олимпиадных задач	
22.	Проверочная работа по теме: «Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения»	1
<b>Модульные уравнения и неравенства</b>		
23.	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств	1
24.	Неравенства с двумя переменными. Метод областей	1
25.	Неравенства с двумя переменными. Метод областей	1
26.	Уравнения с модулями. Раскрытие модулей – стандартные схемы	1
27.	Метод промежутков при раскрытии модулей	1
28.	Неравенства с модулями. Простейшие неравенства	1
29.	Схемы освобождения от модулей в неравенствах (методы рационализации)	1
30.	Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах	1
31.	Решение олимпиадных задач	1
32.	Решение олимпиадных задач	
33.	Решение олимпиадных задач	1
34.	Решение олимпиадных задач	
35.	Решение олимпиадных задач	1
36.	Проверочная работа по теме: «Модульные уравнения и неравенства»	1

## Материально-техническое обеспечение

- Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
- Компьютер с доступом в сеть Интернет;
- Мультимедиапроектор;
- Интерактивная доска.
- Доска магнитная;
- Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник ( $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ), угольник ( $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ), циркуль.

## Литература (интернет-ресурсы)

- С.А.Генкин, И.В.Интерберг, Д.В.Фомин “Ленинградские математические кружки”, г. Киров, 1994
- Г.В.Дорофеев “Квадратный трехчлен в задачах”, журнал “Квантор”, 1991
- И.Кушнир “Шедевры школьной математики”, книга 1, Киев, “Астарта”, 1995
- С.Н.Олехин., М.К.Потапов, П.И.Пасиченко “Нестандартные методы решения уравнений и неравенств”, изд-во “МГУ”, 1991
- И.Ф.Шарыгин “Геометрия 9-11”, задачник, М, “Дрофа”, 1996
- А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир “Неожиданный шаг или сто тридцать красивых задач”
- Л.М.Лихторников “Элементарное введение в функциональные уравнения”, Санкт-Петербург, “Лань” 1997
- Д.В.Фомин “Санкт-Петербургские математические олимпиады”, С-Петербург, 1994

- “Зарубежные математические олимпиады”, под редакцией И.Н.Сергеева, М, “Наука”, 1987
- В.В.Прасолов “Задачи по планиметрии”, ч.1, М, “Наука”, 1991
- Я.П. Понарин “Геометрия для 7-11 классов, ч.1 Планиметрия”, Ростов на Дону, “Феникс”, 1997
- А.В. Летчиков “Принцип Дирихле”. Задачи с указаниями и решениями, Ижевск. 1992
- В.А.Вышинский и другие “Сборник задач киевских математических олимпиад”, Киев, “Вшца школа”, 1994
- М.Долесова, Е.Семенко “Углы и расстояния в школьном курсе стереометрии”, Краснодар, 1993

**Критерии отбора к занятиям по дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Олимпиадная школа ЦПОД ТО – математика»**

Отбор на обучение по направлению «Олимпиадная школа ЦПОД ТО – математика» осуществляется на основании следующих критериев:

- мотивационное письмо о желании претендента заниматься математикой углубленно (до 10 баллов);

- наличие у претендента грамот и сертификатов победителя/участника конкурсов по направлению профильной смены: победитель – 15 баллов, призер – 10 баллов, участник – 5 баллов

- наличие у претендента подтверждения (справка, заверенная руководителем образовательной организации) его причастности к объединениям системы дополнительного образования по профилю смены – 10 баллов.

К участию в профильной смене могут быть также приглашены, обучающиеся, являющиеся активными участниками математических олимпиад и иных конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных математических способностей, интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности.

Приложение № 1  
к дополнительной  
общеразвивающей программе

**Список преподавателей и организаторов занятий по дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Олимпиадная школа ЦПОД ТО – математика»**

<b>Афолина Анастасия Вячеславовна</b>	Учитель математики первой категории, стаж работы 8 лет
---	---