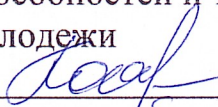


Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное нетиповое образовательное
учреждение «Краевой центр образования»
Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и
талантов у детей и молодежи

СОГЛАСОВАНО

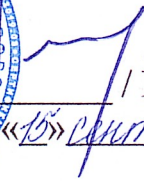
Руководитель направления
«НАУКА» Регионального центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов у детей и
молодежи

 / Г.Н. Коцубинская
«15» сентября 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГАНОУ КЦО

 / П.С. Черёмухин
«15» сентября 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа по направлению «Математика»
«Олимпиадная математика»

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Уровень обучения: 8-11 класс

Объем реализации: 124 часа

Составитель программы:

Москвичева Ксения Сергеевна,
преподаватель ФГБОУ ВО ТОГУ

Место реализации:

Хабаровский край, г. Хабаровск
Региональный центр выявления,
поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи
КГАНОУ «Краевой центр образования»

Хабаровск, 2025
Хабаровск, 2025

Комплекс основных характеристик ДООП

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Распоряжение Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019 г. № 1321 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242);

- Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны (Письмо Минпросвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 г. № АБ-3935/06);

- Устава краевого государственного автономного нетипового образовательного учреждения «Краевой центр образования»;

- Положения очно-дистанционной школы «Олимп27»;

-приказов и распоряжений краевого государственного автономного нетипового образовательного учреждения «Краевой центр образования».

1. Основное содержание

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа направлена на развитие практических навыков и теоретического аспекта знаний обучающихся в части выполнения заданий Всероссийской олимпиады школьников по математике. В процессе проведения занятий обучающиеся получают навыки решения нестандартных, творческих и исследовательских задач, требующих глубокого понимания математических закономерностей, умения строить строгие доказательства и применять разнообразные олимпиадные методы.

В процессе получения знаний обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять аналитические и инженерные подходы в решении сложных математических проблем.

Актуальность. Важной задачей современного образования является работа с одарёнными учащимися, их выявление, поддержка и целенаправленная подготовка к предметным олимпиадам. Олимпиада по математике занимает одно из ведущих мест в системе интеллектуальных соревнований, поскольку математика является фундаментом для развития точных наук, информационных технологий, инженерии и многих других направлений, востребованных как в нашей стране, так и за рубежом.

Участие в олимпиадах позволяет развивать творческие способности школьников, формировать устойчивую мотивацию к углублённому изучению математики и стимулирует стремление к интеллектуальному саморазвитию.

Решение олимпиадных задач раскрывает творческий и интеллектуальный потенциал школьника, учитывая его возрастные особенности и перспективу дальнейшего академического и профессионального роста. Использование многоуровневых задач — от базовых до олимпиад высшей пробы — позволяет каждому обучающемуся, независимо от текущего уровня подготовки, проявить себя, развить уверенность в своих силах и достичь значимых результатов.

Основная цель курса:

- сформировать у обучающихся целостное представление об олимпиадной математике как особой области интеллектуальной деятельности;
- развить навыки строгого математического мышления, умение формулировать и доказывать гипотезы;
- подготовить учащихся к успешному участию в олимпиадах по математике различных уровней, включая Всероссийскую олимпиаду школьников;
- заложить прочный фундамент для дальнейшего обучения в ведущих вузах и участия в научно-исследовательской деятельности.

Основные задачи курса:

- развитие навыков решения олимпиадных задач по ключевым разделам: алгебре, теории чисел, геометрии, комбинаторике и функциональному анализу;

- формирование умения применять классические и современные методы;

- развитие логического, критического и творческого мышления;

- обучение грамотному оформлению решений в соответствии с требованиями жюри ВСоШ;

- повышение математической культуры и уверенности в решении нестандартных задач.

Курс занятий по Олимпиадной математике ориентирован на учащихся 8–11 классов, обладающих повышенной мотивацией к изучению математики и имеющих базовые знания в рамках школьной программы. Программа предполагает постепенное погружение в олимпиадную культуру: от освоения ключевых идей и методов — к уверенному решению задач регионального и заключительного этапов ВСоШ.

Данная программа представляет большую практическую значимость с точки зрения совершенствования непрерывной работы с одарёнными школьниками в рамках олимпиадного движения по математике и обеспечивает преемственность между школьным образованием и высшей математикой.

Педагогическая целесообразность. Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают не только углублённые теоретические знания, но и отрабатывают устойчивые навыки решения сложных задач. Практические умения формируются через систематическую работу с олимпиадными заданиями, разбор типичных ошибок, защиту собственных решений и участие в тренировочных олимпиадах.

Адресат программы: обучающиеся 8–11 классов

Объём реализации программы: 124 академических часа (31 учебная неделя)

Форма обучения: очная, с применением дистанционных технологий

Формы организации занятий

1. Практические работы.

2. Лекции.

3. Тренинг (решение задач в олимпиадном формате).

3. Самостоятельная работа (Контроль самостоятельной работы – КСР).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

— обеспечение условий, способствующих развитию математического и логического мышления как необходимого фундамента для успешной учёбы, научной и профессиональной деятельности в современном технологическом обществе;

— формирование и развитие математических компетенций, включая умение анализировать нестандартные задачи, строить строгие доказательства, работать с абстрактными понятиями и применять математические методы в различных контекстах;

— формирование и совершенствование навыков, необходимых для успешного решения олимпиадных задач по математике на всех этапах Всероссийской олимпиады школьников.

Задачи программы:

Предметные:

- сформировать глубокие знания по ключевым разделам олимпиадной математики — алгебре, теории чисел, геометрии, комбинаторике и функциональным уравнениям;
- развить навыки построения строгих математических доказательств и грамотного оформления решений в соответствии с требованиями жюри ВСОШ.

Метапредметные:

- научить анализировать условия задач, выявлять скрытые закономерности и строить логически завершённые стратегии решения;
- развить умение планировать свою деятельность, распределять время при решении сложных задач, оценивать правдоподобность полученного результата;
- сформировать навыки продуктивного взаимодействия в процессе совместного решения задач, обсуждения идей и защиты собственных решений.

Личностные:

- сформировать устойчивую мотивацию к углублённому изучению математики и участию в интеллектуальных соревнованиях;
- сформировать положительный имидж математики как науки, способствующей развитию критического мышления, творчества и интеллектуальной свободы;
- развить уверенность в своих интеллектуальных возможностях, способность к преодолению трудностей и работе с ошибками как с ресурсом роста.

1.3. Учебный план

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		практических	теоретических	Контроль
Тема 1. Введение. Структура ВСОШ и базовые методы.	3	2	1	Решение задач
Тема 2. Комбинаторика и логические конструкции	18	12	6	Решение задач
Тема 3. Решение задач в формате олимпиады	3	3	0	Решение задач
Тема 4. Теория чисел и целочисленные задачи	18	12	6	Решение задач

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		практических	теоретических	Контроль
Тема 5. Решение задач в формате олимпиады	3	3	0	Решение задач
Тема 6. Алгебра и функции	18	12	6	Решение задач
Тема 7. Решение задач в формате олимпиады	3	3	0	Решение задач
Тема 8. Геометрия	24	16	8	Решение задач
Тема 9. Решение задач в формате олимпиады	3	3	0	Решение задач
Тема 10. Неравенства и экстремальные задачи	12	8	4	Решение задач
Тема 11. Решение задач в формате олимпиады	3	3	0	Решение задач
Тема 12. Синтез и стратегии решения	12	8	4	Решение задач
Тема 13. Итоговая олимпиада и рефлексия	4	4	0	Решение задач
ИТОГО:	124	89	35	

1.4. Содержание программы

Тема 1 (6 академических часов, 3 занятия). Введение. Структура ВсОШ и базовые методы.

Теория: Цели и этапы Всероссийской олимпиады школьников по математике. Требования к оформлению решений. Основные методы: перебор с ограничением, правило суммы и произведения, «оценка + пример», чётность, инварианты, принцип Дирихле.

Практика:

- Вводное занятие. Диагностика уровня (входное тестирование по задачам школьного этапа).
- Разбор типичных задач: башенки из кубиков (комбинаторика), задачи на минимум/максимум.
- ПР «Правило произведения и исключение недопустимых случаев»
- ПР «Простейшие инварианты и чётность»

Тема 2 (18 академических часов, 9 занятий). Комбинаторика и логические конструкции

Теория: Правило суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Принцип включения-исключения. Комбинаторные покрытия. Задачи на множества и условия «любые k могут, но любые m — нет» (как в задаче с печатями). Графы и двудольные структуры.

Практика:

- ПР «Подсчёт конфигураций (башенки, раскраски, слова)»
- ПР «Сочетания и задачи на выбор групп»
- ПР «Комбинаторные условия: “любые три — да, любые два — нет”»
- ПР «Принцип Дирихле и его обобщения»
- Мини-олимпиада по комбинаторике

Тема 3 (3 академических часа, 1 занятие). Решение задач в формате олимпиады

Практика: Тренировочная олимпиада (4 задачи, 3 часа) с акцентом на школьный и муниципальный этапы. Разбор решений и типичных ошибок.

Тема 4 (18 академических часов, 9 занятий). Теория чисел и целочисленные задачи

Теория: Делимость, НОД/НОК, алгоритм Евклида. Диофантовы уравнения и неравенства. Выделение полного квадрата. Решение неравенств в целых числах. Оценка количества решений. Малая теорема Ферма (для старших классов).

Практика:

- ПР «Преобразование неравенств: выделение полного квадрата»
- ПР «Целочисленные пары и круги на решётке»
- ПР «Диофантовы уравнения первой степени»
- ПР «Оценка числа решений»
- Мини-олимпиада по теории чисел

Тема 5 (3 академических часа, 1 занятие). Решение задач в формате олимпиады

Практика: Олимпиада с задачами по комбинаторике и теории чисел.

Тема 6 (18 академических часов, 9 занятий). Алгебра и функции

Теория: Алгебраические преобразования. Иррациональные выражения. Сопряжённые выражения. Функциональные уравнения. Многочлены. Последовательности. Метод подстановки и симметрии.

Практика:

- ПР «Сопряжённые корни и произведение суммы/разности»
- ПР «Упрощение иррациональных выражений»
- ПР «Функциональные уравнения (база)»
- ПР «Многочлены и теорема Безу»
- Мини-олимпиада по алгебре

Тема 7 (3 академических часа, 1 занятие). Решение задач в формате олимпиады

Практика: Олимпиада с акцентом на алгебру.

Тема 8 (24 академических часа, 12 занятий). Геометрия

Теория: Планиметрия: треугольники, окружности, касательные, хорды, вписанные и описанные фигуры. Теоремы синусов и косинусов. Свойства

прямоугольных треугольников. Геометрические места точек. Стереометрия: многогранники, формула Эйлера, связи между вершинами и рёбрами. Выпуклые многогранники.

Практика:

- ПР «Окружности и касательные»
- ПР «Высота в прямоугольном треугольнике»
- ПР «Тригонометрия в прямоугольном треугольнике»
- ПР «Формула Эйлера и задачи на рёбра/вершины»
- ПР «Стереометрические конструкции»
- Мини-олимпиада по геометрии

Тема 9 (3 академических часа, 1 занятие). Решение задач в формате олимпиады

Практика: Олимпиада с геометрическими задачами (включая стереометрию).

Тема 10 (12 академических часов, 6 занятий). Неравенства и экстремальные задачи

Теория: Классические неравенства: АМ–ГМ, Коши. Методы доказательства. Оценка сверху/снизу. Задачи на нахождение минимума/максимума при ограничениях. «Оценка + пример» как основной метод.

Практика:

- ПР «АМ–ГМ и задачи на минимум затрат»
- ПР «Экстремальные задачи с целочисленными ограничениями»
- ПР «Оптимизация в прикладных задачах (как в задаче про призы)»

Тема 11 (3 академических часа, 1 занятие). Решение задач в формате олимпиады

Практика: Тренировочная олимпиада регионального уровня.

Тема 12 (12 академических часов, 6 занятий). Синтез и стратегии решения

Теория: Анализ структуры олимпиадных задач. Тактика выбора задач. Метод «от ответа». Использование симметрии, подстановок, геометрической интерпретации. Разбор задач школьного и муниципального этапов прошлых лет.

Практика:

- ПР «Разбор задач из приложенного файла (варианты 1–5)»
- ПР «Поиск ключевой идеи в задаче»
- Индивидуальная работа над ошибками
- Групповая защита решений

Тема 13 (4 академических часа, 2 занятия). Итоговая олимпиада и рефлексия

Практика: Итоговая олимпиада в формате школьного/муниципального этапа (4–5 задач, 4 часа).

Анализ результатов. Постановка индивидуальных целей. Рекомендации по дальнейшей подготовке.

1.5. Планируемые результаты

К концу обучения обучающиеся будут знать, уметь, получают развитие умений и личностных качеств:

Предметные:

- Знает и применяет ключевые методы олимпиадной математики: инварианты, принцип Дирихле, «оценка + пример», выделение полного квадрата, геометрические свойства окружностей и треугольников.
- Умеет решать задачи школьного и муниципального этапов ВсОШ, а сильные учащиеся — регионального.
- Владеет техникой строгого доказательства и грамотного оформления.

Метапредметные:

- Способен анализировать условие, выделять ключевые ограничения и выбирать подходящий метод.
- Умеет оценивать сложность задачи и планировать время на олимпиаде.

Личностные:

- Проявляет устойчивый интерес к математике и олимпиадному движению.
- Готов участвовать в интеллектуальных соревнованиях различного уровня.
- Развивает критическое и творческое мышление.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Учебный класс с доской/интерактивной панелью.
- Раздаточные материалы (сборники задач, шаблоны решений).

Методическое обеспечение:

- Подборки задач по темам.
- Решения и критерии оценивания.

Информационное обеспечение:

- Презентации по темам.
- Онлайн-тесты для самопроверки.

2.2. Формы представления результатов

- Регулярные мини-олимпиады (каждые 3–4 недели).
- Итоговая аттестация в формате ВсОШ.
- Портфолио решений (тетрадь с разборами).

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.
2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

3. Список источников

Основная литература

1. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. — М.: МЦНМО, 2022.
2. Прасолов В.В. Задачи по теории чисел. — М.: МЦНМО, 2020.
3. Шень А. Математическая индукция и комбинаторика. — М.: МЦНМО, 2019.
4. Ткачук В.В. Математика — абитуриенту. — М.: МЦНМО, 2023.
5. Официальные материалы ВсОШ: matol.ru , olympiads.mccme.ru
6. Архивы школьного и муниципального этапов ВсОШ по математике (2020–2025 гг.)