



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 82 «РАЗВИТИЕ»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 26.08.2026 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Приказ от 26.08.2026 г. № 67-од

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественнонаучной направленности

«РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

(название)

Углубленный уровень

Возраст обучающихся: 13-16 лет

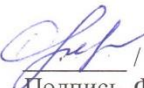
Срок реализации программы: 3 год

Разработчик
Романова Анастасия Николаевна
учитель математики

Новосибирск, 2026

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Методист

 / Орлова И.С.
Подпись, Ф.И.О.

«25» августа 2026 г.

**Паспорт программы «Решение олимпиадных задач»
для размещения в ГИС «Навигатор ДО НСО»**

1.	Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная программа «Решение олимпиадных задач» (углубленный уровень)
2.	Публичное наименование программы	ДООП «Решение олимпиадных задач»
3.	Краткое описание программы	«Решение олимпиадных задач» — это дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности. Ее цель — сформировать у обучающихся устойчивые навыки решения нестандартных и олимпиадных математических задач углубленного уровня через систематическое изучение методов и идей, лежащих в основе олимпиадной математики.
4.	Адресат программы	Обучающиеся 7–9 классов
5.	Срок реализации	3 года
6.	Описание программы	Актуальность программы. В «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» подчеркивается необходимость «создания условий для выявления, развития и поддержки способных и талантливых детей», а также обеспечения «доступности дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной и технической направленности». Математика как фундамент естественнонаучного образования занимает особое место в системе выявления и поддержки одаренных детей. Олимпиадная математика — это не просто углубленное изучение школьного курса, а качественно иной уровень работы с математическим материалом, требующий творческого подхода, нестандартного мышления и умения видеть неочевидные связи. Регулярное решение олимпиадных задач формирует у обучающихся исследовательские компетенции, развивает логику и аргументацию, воспитывает настойчивость в достижении результата. Необходимость разработки данной программы определяется социальным заказом обучающихся и родителей на подготовку к участию в школьном, муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике, а также в других олимпиадах математической направленности («Ломоносов», «Физтех», «Высшая проба», турнир им. А. П. Савина и др.).

		Отличительные особенности и новизна программы. Программа построена на принципе постепенного усложнения материала и охватывает ключевые темы олимпиадной математики: теорию чисел, комбинаторику, геометрию, алгебру и математическую логику. Содержание каждого года обучения спроектировано с учетом возрастных особенностей и базовой математической подготовки обучающихся 7–9 классов. В программу включены как классические олимпиадные темы (принцип Дирихле, инварианты, графы), так и темы, выходящие за рамки школьной программы, но доступные для восприятия в 7–9 классах (конгруэнтности, принцип математической индукции, неравенство Коши). Занятия сопровождаются разбором задач реальных олимпиад прошлых лет.
7.	Учебный план	Учебный план программы 1-го года (7 класс) — 68 часов (2 ч/нед.) Вводное занятие. Техника безопасности — 2 ч. Знакомство с учащимися. Знакомство с основными разделами программы. Определение перспектив обучения. Правила поведения в кабинете. Техника безопасности. Раздел 1. Числа и делимость Тема 1. Четность и принцип четности — 4 ч. Тема 2. Признаки делимости — 4 ч. Тема 3. Деление с остатком — 6 ч. Тема 4. Простые и составные числа. Разложение на множители — 6 ч. Тема 5. НОД и НОК. Алгоритм Евклида — 6 ч. Раздел 2. Логика и принципы решения Тема 6. Принцип Дирихле — 6 ч. Тема 7. Логические задачи и таблицы истинности — 4 ч. Тема 8. Математические игры и стратегии — 6 ч. Раздел 3. Комбинаторика и геометрия Тема 9. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения — 6 ч. Тема 10. Геометрические задачи: площади, равенство и подобие фигур — 8 ч. Тема 11. Текстовые и арифметические задачи повышенной сложности — 6 ч. Раздел 4. Практикум Тема 12. Разбор задач школьного и муниципального этапов ВОШ — 4 ч. ИТОГО — 68 часов. Учебный план программы 2-го года (8 класс) — 68 часов (2 ч/нед.) Вводное занятие. Техника безопасности — 2 ч.

	Раздел 1. Теория чисел (продолжение) Тема 1. Сравнения по модулю. Конгруэнтности — 6 ч. Тема 2. Малая теорема Ферма и ее применения — 4 ч. Тема 3. Диофантовы уравнения — 6 ч. Раздел 2. Методы доказательства Тема 4. Принцип математической индукции — 6 ч. Тема 5. Инварианты и полуинварианты — 6 ч. Раздел 3. Графы и комбинаторика Тема 6. Элементы теории графов. Эйлеровы и двудольные графы — 8 ч. Тема 7. Формула включений-исключений — 4 ч. Тема 8. Перестановки, размещения и сочетания — 6 ч. Раздел 4. Геометрия и алгебра Тема 9. Окружность: вписанные и описанные фигуры. Углы в окружности — 8 ч. Тема 10. Неравенство Коши и его применения — 4 ч. Тема 11. Алгебраические преобразования и тождества — 4 ч. Раздел 5. Практикум Тема 12. Разбор задач муниципального и регионального этапов ВОШ — 4 ч. ИТОГО — 68 часов. Учебный план программы 3-го года (9 класс) — 68 часов (2 ч/нед.) Вводное занятие. Техника безопасности — 2 ч. Раздел 1. Теория чисел и алгебра (углубление) Тема 1. Квадратичные вычеты и символ Лежандра (ознакомительно) — 4 ч. Тема 2. Многочлены: корни, теорема Безу, формулы Виета — 8 ч. Тема 3. Функциональные уравнения — 6 ч. Раздел 2. Геометрия (углубление) Тема 4. Теоремы Чевы и Менелая — 6 ч. Тема 5. Геометрические преобразования: гомотетия, инверсия (ознакомительно) — 6 ч. Тема 6. Тригонометрия в олимпиадных задачах — 6 ч. Раздел 3. Комбинаторика и вероятность Тема 7. Элементы теории вероятностей в комбинаторных задачах — 6 ч. Тема 8. Экстремальные комбинаторные задачи — 4 ч. Раздел 4. Олимпиадная практика Тема 9. Комбинированные задачи (алгебра + геометрия + теория чисел) — 6 ч. Тема 10. Разбор задач регионального и заключительного этапов ВОШ — 8 ч.
--	--

		Тема 11. Итоговая олимпиада — 6 ч. ИТОГО — 68 часов.
8.	Цель программы	Развитие математических способностей и формирование устойчивых навыков решения нестандартных и олимпиадных задач углубленного уровня у обучающихся 7–9 классов. Предметные задачи: • Познакомить с основными методами и идеями олимпиадной математики (принцип Дирихле, инварианты, математическая индукция, графы и др.); • Сформировать навыки решения задач по теории чисел, комбинаторике, геометрии и алгебре на олимпиадном уровне; • Научить работать с полными обоснованиями и доказательствами, оформлять решения в соответствии с требованиями олимпиад. Метапредметные задачи: • Развить логическое, эвристическое и пространственное мышление; • Сформировать умение анализировать условие задачи, выделять ключевые идеи и строить план решения; • Развить навыки самоконтроля и самооценки при проверке математических рассуждений. Личностные задачи: • Воспитать целеустремленность, настойчивость и уверенность в своих силах при решении трудных задач; • Развить способность к длительной интеллектуальной работе и умение работать в команде при разборе задач; • Сформировать позитивное отношение к математике как к сфере интеллектуального творчества.
9.	Ожидаемые результаты	Предметные: • Обучающиеся будут знать основные методы решения олимпиадных математических задач (принцип Дирихле, инварианты, математическую индукцию, теорию графов, метод сравнений и др.); • Обучающиеся будут уметь решать задачи школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по математике; • Обучающиеся будут уметь грамотно оформлять и аргументировать математические решения. Метапредметные: • У обучающихся будут развиты логическое и эвристическое мышление, умение видеть нестандартные подходы; • У обучающихся будут сформированы навыки анализа условия задачи и построения плана решения; • У обучающихся будет развита способность к самоконтролю при проверке рассуждений. Личностные:

		• У обучающихся будет воспитана настойчивость и целеустремленность при решении сложных задач; • У обучающихся будет сформировано умение работать индивидуально и в группе при разборе задач; • У обучающихся будет развит устойчивый интерес к математике и интеллектуальному творчеству.
10.	Особые условия	Принимаются только обучающие данной образовательной организации.
11.	Преподаватель	Романова Анастасия Николаевна, учитель математики Муравьева Анна Петровна, учитель математики
12.	Материально-техническая база	Учебное помещение: Кабинет 50 м² соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 30.08.2024 N 10)). Материально-техническое обеспечение: 1. Столы - 18шт. 2. Стулья - 36шт. 3. Мультимедийное оборудование – 1 шт. Информационное обеспечение: • презентации: четность и делимость, принцип Дирихле, математическая индукция, теория графов, окружность в олимпиадных задачах, многочлены, комбинаторика, разбор задач ВОШ; • сайт Российской международной математической олимпиады — rmm.math.ru • сайт Всероссийской олимпиады школьников — rusolimp.ru • журнал «Квант» — kvant.ras.ru • база задач «МЦНМО» — problems.ru • библиотека олимпиадных задач — olympiads.mccme.ru
13	Обложка	
14.	Галерея	
15.	Видеоматериал	• видеолекции: «Как решать олимпиадные задачи» (лекции МЦНМО), «Принцип Дирихле» (математический кружок), «Математическая индукция для начинающих», «Графы в олимпиадных задачах», разборы задач Всероссийской олимпиады школьников прошлых лет (канал МЦНМО).

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	9
1.1 Пояснительная записка	9
1.2 Цель и задачи программы.....	11
1.3 Планируемые результаты	11
1.4. Содержание программы.....	12
1.5 Система контроля.....	20
Раздел 2. Рабочая программа воспитания.....	23
2.1. Цель и задачи, целевые ориентиры	23
2.2. Формы и методы воспитания	24
2.3. Условия организации воспитания	24
2.4. Календарный план воспитательной работы	25
Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий.....	26
3.1. Календарный учебный график.....	26
3.2. Условия реализации программы.....	26
Раздел 4. Приложение к ДОП.....	26
4.1. Календарный учебный график (тематический КУГ).....	26
4.2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы:.....	31
4.3 Список литературы и ресурсов	34

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы: дополнительная общеобразовательная программа «Решение олимпиадных задач» (далее — Программа) является программой естественнонаучной направленности. Направлена на развитие математических способностей обучающихся, формирование устойчивых навыков решения нестандартных задач углубленного уровня и подготовку к участию в олимпиадах различного уровня.

Предметные области программы: естественнонаучное (дополнительно: познавательное, интеллектуально-творческое).

Уровень Программы: углубленный, предполагает освоение содержания повышенной сложности, выходящего за рамки школьной программы, использование исследовательских и эвристических методов решения задач, формирование навыков полного математического доказательства и аргументации.

Актуальность программы. В «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» подчеркивается, что в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности необходимо «создать условия для выявления, развития и поддержки способных и талантливых детей, обеспечения доступности дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной и технической направленности, формирования у детей навыков исследовательской деятельности и проектного мышления».

В системе образования города Новосибирска традиционно уделяется особое внимание поддержке математически одаренных школьников. Олимпиадная математика — это не просто углубленное изучение школьного курса, а качественно иной уровень работы с математическим материалом, требующий творческого подхода, нестандартного мышления и умения видеть неочевидные связи. Регулярное решение олимпиадных задач формирует у обучающихся исследовательские компетенции, развивает логику и аргументацию, воспитывает настойчивость в достижении результата. Необходимость разработки данной программы определяется социальным заказом обучающихся и родителей города Новосибирска на подготовку к участию в школьном, муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике, а также в других олимпиадах математической направленности («Ломоносов», «Физтех», «Высшая проба», турнир им. А. П. Савина и др.).

Новизна программы состоит в том, что содержание программного материала построено по принципу последовательного освоения ключевых идей олимпиадной математики (принцип Дирихле, инварианты, математическая индукция, теория графов, диофантовы уравнения и др.) с привлечением задач реальных олимпиад прошлых лет. Программа охватывает все основные разделы олимпиадной математики — теорию чисел, комбинаторику, геометрию, алгебру

и математическую логику — и выстраивает их в единую систему, где каждый последующий год обучения углубляет и расширяет материал предыдущего.

Отличительные особенности программы: содержание программного материала позволяет обеспечить междисциплинарный подход к обучению, создавая условия для интеграции алгебры, геометрии, теории чисел и комбинаторики в рамках единого олимпиадного практикума. Большое внимание отводится развитию навыка анализа условия задачи, построения плана решения и полного математического обоснования ответа. Каждое занятие включает разбор задач различного уровня сложности — от подготовительных до задач регионального этапа ВсОШ. Формы работы разнообразны: мини-лекции, разбор решений у доски, работа в малых группах, математические бои, индивидуальный практикум, домашние олимпиады.

Данная программа разработана на основе материалов Московского центра непрерывного математического образования (МЦНМО), сборников задач Всероссийской олимпиады школьников, серии «Библиотечка "Квант"», а также методических пособий А. В. Спивака, Н. Х. Агаханова, И. И. Богданова и других авторов. Содержание и материал программы организованы по принципу постепенного усложнения в соответствии с углубленным уровнем сложности.

Целевая аудитория (адресат программы). Программа разработана для учащихся 7–9 классов (13–15 лет). Для этого возраста характерно развитие абстрактного и логического мышления, способность к длительной интеллектуальной работе, формирование устойчивых познавательных интересов. Подростки этого возраста обладают достаточным математическим аппаратом для освоения олимпиадных методов и способны к самостоятельному поиску нестандартных решений. Внимание становится более произвольным и устойчивым, память переходит от наглядно-образного к логическому типу запоминания. Главными позитивными изменениями этого возраста являются развитие самостоятельности мышления, рост ответственности за результат, появление способности к рефлексии и самооценке. Обучение по Программе предполагает интерес обучающихся к математике и базовый уровень владения школьным курсом (не ниже «хорошо»), но не требует специального отбора.

Объем программы: срок реализации Программы — три учебных года. Общее количество учебных часов на весь период обучения — 204 часа (68 часов в год).

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский.

Уровень программы: углубленный.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс проходит в традиционной форме и представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение трех лет обучения в одной образовательной организации. Каждый год обучения строится по принципу тематических блоков, завершающихся практикумом по разбору задач соответствующих этапов Всероссийской олимпиады школьников.

Применяются следующие виды занятий: мини-лекция; практическое занятие; разбор решений у доски; математический бой; работа в малых группах; индивидуальный практикум; домашняя олимпиада.

Обучение по программе не предусматривает применение дистанционных образовательных технологий и использование сетевой формы обучения.

Режим занятий: режим занятий соответствует СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденным 28 сентября 2020 года; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденным 28 января 2021 года.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 академическому часу, 68 часов в год.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование первоначальных знаний о городе Новосибирске, его истории и достопримечательностях посредством изучения букв русского алфавита.

Предметные задачи:

- расширить и актуализировать знания об истории города Новосибирска;
- познакомить обучающихся с основателями города Новосибирска и людьми, прославившими его;
- познакомить обучающихся с достопримечательностями и символами города Новосибирска.

Метапредметные задачи:

- формировать творческие способности (любопытность, беглость и гибкость мышления);
- развивать коммуникативные умения обучающихся;
- сформировать навыки поиска информации для практической работы.

Личностные задачи:

- формировать интерес к истории родного края и города;
- развивать любопытность, инициативность, трудолюбие и самостоятельность;
- формировать у обучающихся культуру общения и поведения со сверстниками и взрослыми.

1.3 Планируемые результаты

Предметные:

- обучающиеся будут знать основные методы и приемы решения олимпиадных задач (принцип Дирихле, инварианты, математическую индукцию, элементы теории графов, метод сравнений по модулю и др.);
- обучающиеся будут уметь применять изученные методы для решения задач по теории чисел, комбинаторике, геометрии и алгебре повышенной сложности;

- обучающиеся будут владеть навыками построения строгих математических доказательств и грамотного оформления решений в соответствии с требованиями олимпиад;

- обучающиеся смогут анализировать задачи реальных олимпиад (в том числе ВсОШ, «Ломоносов», «Физтех», «Высшая проба»), выделять ключевые идеи и выбирать оптимальную стратегию решения.

Метапредметные:

- у обучающихся будут сформированы навыки анализа условия задачи, выделения существенных признаков и построения пошагового плана решения с возможностью его корректировки в процессе работы;

- у обучающихся будет развита способность к самоконтролю и самооценке: они смогут проверять промежуточные и итоговые результаты, находить и исправлять ошибки, обосновывать каждый шаг решения;

- у обучающихся будут сформированы умения работать в команде (в том числе в формате математических боев и группового разбора решений) и эффективно распределять роли при совместной работе над задачей;

- у обучающихся будут развиты навыки самостоятельного поиска информации: они смогут использовать специализированные ресурсы (базы задач, математические журналы, онлайн-платформы) для тренировки и изучения новых методов решения.

Личностные:

- у обучающихся будет сформирована устойчивая мотивация к изучению математики и участию в интеллектуальных соревнованиях, а также понимание ценности математического творчества и красоты изящных решений;

- у обучающихся будут развиты целеустремленность, настойчивость и умение преодолевать трудности при решении сложных многошаговых задач;

- у обучающихся будет развита способность к длительной концентрации и продуктивной интеллектуальной работе, а также умение грамотно распределять время при выполнении объемных заданий;

- у обучающихся будет сформирована культура математического общения: уважительное отношение к разным подходам и решениям, умение аргументированно представлять свою точку зрения и конструктивно воспринимать критику и альтернативные варианты решения.

1.4. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/контроля
1 год обучения (7 класс)					
Вводное занятие. Техника безопасности	1	1	2	Опрос	
Раздел 1. Числа и делимость					Опрос, решение задач

1.1	Четность и принцип четности	1	3	4	
1.2	Признаки делимости	1	3	4	
1.3	Деление с остатком	2	4	6	
1.4	Простые и составные числа. Разложение на множители	2	4	6	
1.5	НОД и НОК. Алгоритм Евклида	2	4	6	
Раздел 2. Логика и принципы решения					Опрос, математический бой
2.1	Принцип Дирихле	2	4	6	
2.2	Логические задачи и таблицы истинности	1	3	4	
2.3	Математические игры и стратегии	1	5	6	
Раздел 3. Комбинаторика и геометрия					Решение задач, опрос
3.1	Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения	2	4	6	
3.2	Геометрические задачи: площади, равенство и подобие фигур	2	6	8	
3.3	Текстовые и арифметические задачи повышенной сложности	1	5	6	
Раздел 4. Практикум					Олимпиада
4.1	Разбор задач школьного и муниципального этапов ВОШ	—	4	4	
Итого за 1-й год:	18	50	68		
2 год обучения (8 класс)					
Вводное занятие. Техника безопасности	1	1	2	Опрос	

Раздел 1. Теория чисел (продолжение)					Опрос, решение задач
1.1	Сравнения по модулю. Конгруэнтности	2	4	6	
1.2	Малая теорема Ферма и ее применения	2	2	4	
1.3	Диофантовы уравнения	2	4	6	
Раздел 2. Методы доказательства					Опрос, математический бой
2.1	Принцип математической индукции	2	4	6	
2.2	Инварианты и полуинварианты	2	4	6	
Раздел 3. Графы и комбинаторика					Решение задач, опрос
3.1	Элементы теории графов. Эйлеровы и двудольные графы	2	6	8	
3.2	Формула включений-исключений	2	2	4	
3.3	Перестановки, размещения и сочетания	2	4	6	
Раздел 4. Геометрия и алгебра					Опрос, решение задач
4.1	Окружность: вписанные и описанные фигуры. Углы в окружности	2	6	8	
4.2	Неравенство Коши и его применения	2	2	4	
4.3	Алгебраические преобразования и тождества	1	3	4	
Раздел 5. Практикум					Олимпиада
5.1	Разбор задач муниципального и регионального этапов ВОШ	—	4	4	

Итого за 2-й год:	22	46	68		
3 год обучения (9 класс)					
Вводное занятие. Техника безопасности	1	1	2	Опрос	
Раздел 1. Теория чисел и алгебра (углубление)					Опрос, решение задач
1.1	Квадратичные вычеты и символ Лежандра (ознакомительно)	2	2	4	
1.2	Многочлены: корни, теорема Безу, формулы Виета	2	6	8	
1.3	Функциональные уравнения	2	4	6	
Раздел 2. Геометрия (углубление)					Опрос, решение задач
2.1	Теоремы Чевы и Менелая	2	4	6	
2.2	Геометрические преобразования: гомотетия, инверсия (ознакомительно)	2	4	6	
2.3	Тригонометрия в олимпиадных задачах	2	4	6	
Раздел 3. Комбинаторика и вероятность					Решение задач, опрос
3.1	Элементы теории вероятностей в комбинаторных задачах	2	4	6	
3.2	Экстремальные комбинаторные задачи	1	3	4	
Раздел 4. Олимпиадная практика					Математический бой, олимпиада
4.1	Комбинированные задачи (алгебра + геометрия + теория чисел)	1	5	6	

4.2	Разбор задач регионального и заключительного этапов ВОШ	—	8	8	
4.3	Итоговая олимпиада	—	6	6	
Итого за 3-й год:	19	49	68		
Итого по программе:	59	145	204		

Содержание учебного плана программы «Решение олимпиадных задач» (углубленный уровень, 7–9 классы)

Вводное занятие. Техника безопасности

Теория (1 ч): знакомство с учащимися, обзор структуры и перспектив программы, правила поведения в кабинете, техника безопасности при работе в учебном помещении, нормы организации рабочего места, правила работы с чертежными инструментами.

Практика (1 ч): опрос на понимание правил безопасности, отработка порядка действий в чрезвычайных ситуациях, распределение ролей в групповой работе, формирование учебных групп для математических боев.

Раздел 1. Числа и делимость (7 класс)

Тема 1. Четность и принцип четности (4 ч)

Теория (1 ч): понятие четности, четность суммы и произведения, инвариант четности в задачах, применение четности для доказательства невозможности.

Практика (3 ч): решение задач на четность, разбор задач школьного этапа ВОШ, построение контрпримеров, оформление полных доказательств.

Тема 2. Признаки делимости (4 ч)

Теория (1 ч): признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11; вывод признаков через остатки; применение для анализа чисел.

Практика (3 ч): задачи на делимость с цифрами, задачи с восстановлением цифр, комбинаторные задачи с делимостью, оформление рассуждений.

Тема 3. Деление с остатком (6 ч)

Теория (2 ч): алгоритм деления с остатком, свойства остатков, классы вычетов, связь с признаками делимости.

Практика (4 ч): задачи на нахождение остатка, задачи на перебор остатков, задачи на сравнение по модулю в элементарном виде, разбор олимпиадных задач.

Тема 4. Простые и составные числа. Разложение на множители (6 ч)

Теория (2 ч): определение простых и составных чисел, основная теорема арифметики, каноническое разложение, количество делителей, сумма делителей.

Практика (4 ч): разложение чисел на множители, задачи на количество и сумму делителей, задачи на простые числа, анализ делителей в олимпиадных задачах.

Тема 5. НОД и НОК. Алгоритм Евклида (6 ч)

Теория (2 ч): определения НОД и НОК, связь НОД и НОК с разложением на множители, алгоритм Евклида, линейное представление НОД.

Практика (4 ч): применение алгоритма Евклида, задачи на НОД и НОК в текстовых формулировках, задачи на линейные комбинации, оформление доказательств.

Раздел 2. Логика и принципы решения (7 класс)

Тема 6. Принцип Дирихле (6 ч)

Теория (2 ч): формулировка принципа Дирихле, обобщенный принцип, выбор «ящиков» и «предметов», применение в комбинаторике и теории чисел.

Практика (4 ч): задачи на принцип Дирихле в геометрии, числах и комбинаторике, разбор задач муниципального этапа, оформление строгих доказательств.

Тема 7. Логические задачи и таблицы истинности (4 ч)

Теория (1 ч): логические связки, таблицы истинности, логические рассуждения, метод исключения, противоречия.

Практика (3 ч): логические задачи с таблицами, задачи на расстановку и соответствие, задачи с истинными и ложными утверждениями.

Тема 8. Математические игры и стратегии (6 ч)

Теория (1 ч): симметричные стратегии, инварианты в играх, выигрышные и проигрышные позиции, анализ ходов.

Практика (5 ч): разбор игровых задач, построение стратегий, математические бои по игровым задачам, анализ ошибок и оформление решений.

Раздел 3. Комбинаторика и геометрия (7 класс)

Тема 9. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения (6 ч)

Теория (2 ч): правило суммы и произведения, размещения, перестановки без повторений, комбинаторные рассуждения.

Практика (4 ч): комбинаторные задачи, задачи на подсчет путей, задачи с ограничениями, оформление комбинаторных доказательств.

Тема 10. Геометрические задачи: площади, равенство и подобие фигур (8 ч)

Теория (2 ч): формулы площадей, признаки равенства и подобия треугольников, свойства площадей, разбиение фигур.

Практика (6 ч): геометрические задачи на вычисление площадей, задачи на равенство и подобие, задачи на разрезание и перекладывание, разбор геометрических задач ВОШ.

Тема 11. Текстовые и арифметические задачи повышенной сложности (6 ч)

Теория (1 ч): методы решения текстовых задач: уравнения, пропорции, анализ условия, выделение ключевых величин.

Практика (5 ч): текстовые задачи на движение, работу, проценты, смеси; задачи на составление уравнений, оформление решений с пояснениями.

Раздел 4. Практикум (7 класс)

Тема 12. Разбор задач школьного и муниципального этапов ВОШ (4 ч)

Практика (4 ч): групповой разбор задач прошлых лет, решение задач в формате домашней олимпиады, оформление решений по критериям олимпиад, анализ типичных ошибок.

Раздел 1. Теория чисел (продолжение) (8 класс)

Тема 1. Сравнения по модулю. Конгруэнтности (6 ч)

Теория (2 ч): сравнение по модулю, свойства сравнений, операции со сравнениями, решение простейших сравнений.

Практика (4 ч): задачи на сравнения, задачи на остатки в олимпиадах, применение сравнений для доказательства делимости.

Тема 2. Малая теорема Ферма и ее применения (4 ч)

Теория (2 ч): формулировка малой теоремы Ферма, следствия, применение для нахождения остатков и доказательства делимости.

Практика (2 ч): задачи с применением теоремы, задачи на степени по модулю, разбор задач олимпиад.

Тема 3. Диофантовы уравнения (6 ч)

Теория (2 ч): линейные диофантовы уравнения, условия разрешимости, общее решение, методы решения нелинейных диофантовых уравнений.

Практика (4 ч): решение уравнений в целых числах, задачи на оценку и перебор, задачи с параметром.

Раздел 2. Методы доказательства (8 класс)

Тема 4. Принцип математической индукции (6 ч)

Теория (2 ч): принцип математической индукции, база и шаг индукции, индукция в неравенствах, суммах, делимости.

Практика (4 ч): индуктивные доказательства, задачи на суммы и неравенства, оформление индуктивных рассуждений.

Тема 5. Инварианты и полуинварианты (6 ч)

Теория (2 ч): понятие инварианта и полуинварианта, поиск инвариантов в задачах, применение для доказательства невозможности и оценки.

Практика (4 ч): задачи на инварианты в комбинаторике, геометрии, играх; задачи на оценку через полуинварианты.

Раздел 3. Графы и комбинаторика (8 класс)

Тема 6. Элементы теории графов. Эйлеровы и двудольные графы (8 ч)

Теория (2 ч): основные понятия теории графов, степень вершины, эйлеровы пути и циклы, двудольные графы, раскраски.

Практика (6 ч): задачи на графы, задачи на существование путей, раскраски, задачи на двудольность, разбор олимпиадных задач.

Тема 7. Формула включений-исключений (4 ч)

Теория (2 ч): формула включений-исключений для двух и трех множеств, применение к подсчету количества элементов.

Практика (2 ч): задачи на подсчет с исключениями, задачи на пересечение множеств.

Тема 8. Перестановки, размещения и сочетания (6 ч)

Теория (2 ч): перестановки, размещения, сочетания, биномиальные коэффициенты, свойства.

Практика (4 ч): комбинаторные задачи на подсчет, задачи с ограничениями, задачи на оценки.

Раздел 4. Геометрия и алгебра (8 класс)

Тема 9. Окружность: вписанные и описанные фигуры. Углы в окружности (8 ч)

Теория (2 ч): углы в окружности, вписанные и описанные четырехугольники, степени точки, касательные.

Практика (6 ч): геометрические задачи с окружностями, задачи на углы и длины, задачи на доказательство свойств фигур.

Тема 10. Неравенство Коши и его применения (4 ч)

Теория (2 ч): неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим, следствия, применение к задачам.

Практика (2 ч): задачи на неравенства, задачи на экстремум, оценка выражений.

Тема 11. Алгебраические преобразования и тождества (4 ч)

Теория (1 ч): тождественные преобразования, формулы сокращенного умножения, разложение на множители.

Практика (3 ч): упрощение выражений, доказательство тождеств, задачи на подстановку.

Раздел 5. Практикум (8 класс)

Тема 12. Разбор задач муниципального и регионального этапов ВОШ (4 ч)

Практика (4 ч): разбор задач прошлых лет, домашние олимпиады, анализ решений, работа над ошибками, оформление по критериям.

Раздел 1. Теория чисел и алгебра (углубление) (9 класс)

Тема 1. Квадратичные вычеты и символ Лежандра (ознакомительно) (4 ч)

Теория (2 ч): квадратичные вычеты, символ Лежандра, критерий Эйлера, простейшие свойства.

Практика (2 ч): ознакомительные задачи на квадратичные вычеты, задачи на применение свойств.

Тема 2. Многочлены: корни, теорема Безу, формулы Виета (8 ч)

Теория (2 ч): деление многочленов, теорема Безу, схема Горнера, формулы Виета, корни многочлена.

Практика (6 ч): задачи на корни и коэффициенты, задачи на разложение, задачи на симметрические выражения.

Тема 3. Функциональные уравнения (6 ч)

Теория (2 ч): простейшие функциональные уравнения, методы подстановки, симметрия, монотонность.

Практика (4 ч): функциональные уравнения в олимпиадных задачах, анализ области определения, построение решений.

Раздел 2. Геометрия (углубление) (9 класс)

Тема 4. Теоремы Чевы и Менелая (6 ч)

Теория (2 ч): теоремы Чевы и Менелая, формулировки, следствия, применение к задачам на отношения отрезков.

Практика (4 ч): задачи на отношения, задачи на точки пересечения, задачи на доказательство.

Тема 5. Геометрические преобразования: гомотетия, инверсия (ознакомительно) (6 ч)

Теория (2 ч): гомотетия и ее свойства, инверсия и ее основные свойства, применение преобразований к задачам.

Практика (4 ч): ознакомительные задачи, задачи на построение образов, задачи на использование свойств преобразований.

Тема 6. Тригонометрия в олимпиадных задачах (6 ч)

Теория (2 ч): тригонометрические формулы, применение тригонометрии в геометрии и алгебре, оценка тригонометрических выражений.

Практика (4 ч): задачи на тригонометрию, задачи на оценку, задачи на тождественные преобразования.

Раздел 3. Комбинаторика и вероятность (9 класс)

Тема 7. Элементы теории вероятностей в комбинаторных задачах (6 ч)

Теория (2 ч): классическое определение вероятности, комбинаторный подсчет исходов, условная вероятность.

Практика (4 ч): вероятностные задачи, задачи на комбинаторный подсчет, задачи на оценку вероятности.

Тема 8. Экстремальные комбинаторные задачи (4 ч)

Теория (1 ч): экстремальные задачи в комбинаторике, методы оценки, принцип крайнего.

Практика (3 ч): задачи на максимум и минимум, задачи на покрытие и разбиение, задачи на оптимизацию.

Раздел 4. Олимпиадная практика (9 класс)

Тема 9. Комбинированные задачи (алгебра + геометрия + теория чисел) (6 ч)

Практика (6 ч): решение задач, объединяющих несколько разделов математики, разбор стратегий, оформление комплексных решений.

Тема 10. Разбор задач регионального и заключительного этапов ВОШ (8 ч)

Практика (8 ч): разбор сложных задач, домашние олимпиады, анализ критериев оценивания, работа над типичными ошибками.

Тема 11. Итоговая олимпиада (6 ч)

Практика (6 ч): проведение итоговой олимпиады, проверка и разбор решений, подведение итогов обучения, рефлексия.

1.5 Система контроля

Уровень достижения предметных и метапредметных результатов отслеживается в ходе проведения следующих видов контроля:

- **Входная диагностика** проводится с группой учащихся или индивидуально при записи на программу (на первых занятиях каждого учебного года, сентябрь). Включает набор задач базового и повышенного уровня для определения исходного уровня математической подготовки и навыков нестандартного мышления.

• **Текущий контроль** проводится согласно учебному плану по завершении раздела (темы) программы. Осуществляется в форме тематических проверочных работ, домашних олимпиад и математических боев.

• **Промежуточный контроль** проводится как оценка предметных, метапредметных и личностных результатов обучения за полугодие. Реализуется в форме полугодовой олимпиады, включающей задачи из соответствующих этапов Всероссийской олимпиады школьников прошлых лет.

• **Аттестация по итогам года** осуществляется в конце каждого учебного года в форме итоговой олимпиады и мониторинга предметных, метапредметных и личностных результатов.

• **Аттестация по итогам программы** осуществляется в конце третьего года обучения в форме итоговой олимпиады, включающей задачи регионального уровня, и комплексного мониторинга результатов освоения программы.

Формы и методы оценки достижения планируемых предметных результатов: решение олимпиадных задач, домашняя олимпиада, математический бой, проверочная работа, опрос, разбор решений у доски.

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля
Личностные результаты		
Сформированность целеустремленности, настойчивости и уверенности в своих силах при решении трудных задач	Способность работать над задачей длительное время без отчаяния; готовность возвращаться к нерешенной задаче; проявление упорства при поиске решения	Наблюдение, беседа
Развитие способности к длительной интеллектуальной работе и умения работать в команде	Активное участие в математических боях и групповом разборе; умение распределить задачи в команде; готовность объяснить решение товарищу	Наблюдение, математический бой
Сформированность позитивного отношения к математике как сфере интеллектуального творчества	Проявление интереса к нестандартным задачам; стремление искать красивые и изящные решения; участие в олимпиадах по собственной инициативе	Беседа, наблюдение
Предметные результаты		
Обучающиеся знают основные методы решения олимпиадных задач (принцип Дирихле, инварианты, математическая индукция,	Умение определить метод, применимый к задаче; корректное использование метода в решении; полнота обоснования	Проверочная работа, домашняя олимпиада

графы, сравнения по модулю и др.)		
Обучающиеся умеют решать задачи школьного и муниципального этапов ВОШ по математике	Способность самостоятельно решить не менее 50% задач соответствующего уровня; грамотное оформление решения по критериям олимпиад	Олимпиада, проверочная работа
Обучающиеся владеют навыками построения полных математических доказательств	Логическая стройность рассуждений; отсутствие пробелов в доказательстве; умение проверять и обосновывать каждый шаг	Разбор решений у доски, проверочная работа
Метапредметные результаты		
Развиты логическое и эвристическое мышление, умение видеть нестандартные подходы	Способность предложить несколько способов решения задачи; умение видеть аналогии между задачами разных разделов	Опрос, математический бой
Сформированы навыки анализа условия задачи и построения плана решения	Умение выделить ключевые элементы условия; способность разбить задачу на подзадачи; корректировка плана в ходе решения	Наблюдение, разбор решений у доски
Развита способность к самоконтролю при проверке рассуждений	Умение находить ошибки в собственных и чужих решениях; способность проверить ответ; обоснованность каждого шага	Домашняя олимпиада, математический бой
Сформированы навыки самостоятельного поиска информации для тренировки	Использование баз задач (problems.ru, olympiads.mcsme.ru) для самостоятельной подготовки; работа с литературой; поиск аналогичных задач	Беседа, наблюдение

Формы и методы оценки достижения планируемых личностных результатов: наблюдение на занятиях и во внеучебной деятельности (в том числе при участии в олимпиадах и математических соревнованиях), беседа, рефлексивные обсуждения по итогам математических боев.

Результаты диагностики фиксируются в сводной таблице и определяется уровень освоения программы: высокий (обучающийся самостоятельно решает задачи муниципального и регионального уровня, оформляет полные доказательства), средний (обучающийся решает задачи школьного уровня, допускает пробелы в обосновании), низкий (обучающийся испытывает затруднения с задачами повышенной сложности, нуждается в постоянной помощи). По итогам контроля проводится корректировка индивидуальной траектории обучения.

Раздел 2. Рабочая программа воспитания

2.1. Цель и задачи, целевые ориентиры

Цель воспитательной программы «Решение олимпиадных задач» — сформировать у обучающихся устойчивую мотивацию к интеллектуальному творчеству, развить культуру математического мышления и воспитать личностные качества, необходимые для успешной исследовательской и соревновательной деятельности.

Задачи программы можно разделить на три группы: личностные, предметные и метапредметные.

Личностные задачи:

- воспитать целеустремленность, настойчивость и уверенность в своих силах при решении трудных и многошаговых задач;
- развить способность к длительной интеллектуальной работе, умение сохранять концентрацию и продуктивность в условиях повышенной когнитивной нагрузки;
- сформировать культуру математического общения: уважительное отношение к различным подходам и решениям, умение аргументированно отстаивать свою точку зрения и конструктивно воспринимать критику.

Предметные задачи:

- сформировать систему знаний об основных методах и идеях олимпиадной математики (принцип Дирихле, инварианты, математическая индукция, теория графов, сравнения по модулю, диофантовы уравнения и др.);
- развить навыки построения строгих математических доказательств и грамотного оформления решений в соответствии с требованиями олимпиад;
- сформировать умение анализировать и разбирать задачи реальных олимпиад (ВсОШ, «Ломоносов», «Физтех», «Высшая проба» и др.), выделять ключевые идеи и выбирать оптимальную стратегию решения.

Метапредметные задачи:

- развивать логическое, эвристическое и пространственное мышление, способность видеть нестандартные связи и применять междисциплинарные подходы;
- совершенствовать коммуникативные компетенции (умение слушать, аргументировать, работать в команде при разборе задач и математических боях);

- формировать информационную грамотность — навыки самостоятельного поиска, отбора и использования математических ресурсов (базы задач, журналы, онлайн-платформы) для тренировки и изучения новых методов решения.

2.2. Формы и методы воспитания

Основной формой организации воспитательного процесса в программе является учебное занятие. В ходе таких занятий обучающиеся не только осваивают математический материал, но и приобретают опыт деятельности, в котором формируются, проявляются и утверждаются ценностные и нравственные ориентации: настойчивость, честность в рассуждениях, уважение к чужому мнению, готовность к совместному поиску истины.

Виды занятий, используемые в программе:

- мини-лекция;
- практическое занятие;
- разбор решений у доски;
- математический бой;
- работа в малых группах;
- индивидуальный практикум;
- домашняя олимпиада.

Дополнительные формы воспитательной программы:

- Участие в математических соревнованиях (школьный, муниципальный, региональный этапы ВсОШ, турниры математических боев, заочные олимпиады).
- Проектно-исследовательская деятельность (подготовка докладов по истории математических идей, разбор и классификация олимпиадных задач по методам решения, создание собственных подборок задач).
- Встречи с преподавателями вузов и членами жюри олимпиад (ознакомительно, при наличии возможности).

2.3. Условия организации воспитания

Пространственно-предметные условия: занятия проводятся в оборудованном кабинете математики с доской, мультимедийным оборудованием и комплектами чертежных инструментов. Учебные материалы (сборники задач, распечатки олимпиад прошлых лет, презентации) доступны в соответствии с программными задачами. Соблюдение техники безопасности обеспечивается регулярными инструктажами и контролем педагога.

Организационно-режимные условия: продолжительность одного занятия — 1 академический час; занятия проводятся 2 раза в неделю. В начале года совместно с обучающимися разрабатываются и фиксируются правила группы, направленные на создание безопасной и уважительной среды: право на ошибку, обязательное обоснование утверждений, уважение к чужому решению, недопустимость подсказок без разрешения во время самостоятельной работы.

Педагогические условия: воспитательный компонент реализуется через проектную деятельность, дифференцированные задания разного уровня

сложности, культуру обсуждения решений у доски и систему формирующего оценивания. Педагог поддерживает право на поиск и ошибку, акцентируя внимание на динамике индивидуального прогресса, а не на сравнении с другими учащимися. Особое внимание уделяется формированию установки: нерешенная задача — это не поражение, а поле для роста.

Диагностические и оценочные условия: оценка воспитательных результатов осуществляется через наблюдение педагога, самооценку обучающихся и рефлексивные обсуждения по итогам математических боев и олимпиад. Критерии: самостоятельность и инициативность при поиске решения, культура математического обсуждения, соблюдение правил работы в группе, динамика индивидуального прогресса в сложности решаемых задач.

2.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	«Математика — это не только формулы»	Интерактивная беседа о великих математиках и истории олимпиадного движения	Октябрь	Лекции проекта «Лекторий МФТИ» (mipt.ru); биографии математиков на сайте «Математические этюды» (etudes.ru)
2	«Принцип Дирихле в жизни и в математике»	Практическое занятие с элементами дискуссии	Ноябрь	Задачи по теме «Принцип Дирихле» на problems.ru; методические разборы на olympiads.mccme.ru
3	«Математический Новый год» — командный разбор новогодних олимпиадных задач	Математический бой	Декабрь	Архив новогодних олимпиадных задач на rusolimp.ru; методические материалы по проведению математического боя на mccme.ru
4	«Как рассуждать логически» — культура математического доказательства	Интерактивная беседа с разбором решений у доски	Январь	Примеры оформления решений на olympiads.mccme.ru; разбор типичных логических ошибок на problems.ru

5	«Математика и справедливость» — инварианты, честность в рассуждениях, уважение к чужому решению	Математический бой	Февраль	Задачи по теме «Инварианты и полуинварианты» на olympiads.mcsme.ru; методические рекомендации по организации математического боя на mcsme.ru
6	«Готовимся к олимпиаде» — разбор задач школьного и муниципального этапов ВОШ	Практическое занятие	Апрель	Архив задач ВсОШ по математике на rusolimp.ru; критерии оценивания решений на mcsme.ru
7	Итоговое занятие «Я решаю олимпиадные задачи»	Итоговая олимпиада с рефлексивным обсуждением	Май	Тренировочные варианты и демоверсии на olympiads.mcsme.ru; чек-лист самопроверки на mcsme.ru

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Календарный учебный график

Показатель	Значение
Начало учебных занятий	1 сентября 2026 года
Продолжительность обучения (1-й год)	1 сентября 2026 года — 26 мая 2027 года (34 учебные недели)
Итоговая аттестация	21–22 мая 2027 года
Каникулы	31 декабря 2026 года — 10 января 2027 года

3.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение:

№ п/п	ФИО	Должность	Квалификационная категория	Педстаж
1	Романова А. Н.	Учитель математики	Высшая	8 лет
2	Муравьева А. П.	Учитель математики	Высшая	15 лет

Раздел 4. Приложение к ДОП

4.1. Календарный учебный график (тематический КУГ)

1-й год обучения (7 класс) — 68 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Теория	Практика	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Инструкция по ТБ в кабинете математики (внутренний документ ОУ)
	Раздел 1. Числа и делимость	26	8	18	
1	Четность и принцип четности	4	1	3	problems.ru — раздел «Четность и инвариант четности»
2	Признаки делимости	4	1	3	problems.ru — раздел «Признаки делимости и восстановление цифр»
3	Деление с остатком	6	2	4	olympiads.mcsme.ru — раздел «Остатки и сравнения (базовый уровень)»
4	Простые и составные числа. Разложение на множители	6	2	4	problems.ru — раздел «Простые числа и разложение на множители»; интерактивная таблица простых чисел на etudes.ru
5	НОД и НОК. Алгоритм Евклида	6	2	4	olympiads.mcsme.ru — раздел «НОД, НОК и алгоритм Евклида»
	Раздел 2. Логика и принципы решения	16	4	12	
6	Принцип Дирихле	6	2	4	problems.ru — раздел «Принцип Дирихле»; методическое пособие «Как выбирать ящики и предметы» на mcsme.ru
7	Логические задачи и таблицы истинности	4	1	3	problems.ru — раздел «Логические задачи»; курс «Логика в олимпиадной математике» на edu.sirius.online

8	Математические игры и стратегии	6	1	5	olympiads.mcsme.ru — раздел «Игровые задачи и стратегии»
	Раздел 3. Комбинаторика и геометрия	20	5	15	
9	Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения	6	2	4	problems.ru — раздел «Комбинаторика для начинающих»
10	Геометрические задачи: площади, равенство и подобие фигур	8	2	6	olympiads.mcsme.ru — раздел «Геометрия, 7 класс»
11	Текстовые и арифметические задачи повышенной сложности	6	1	5	rusolimp.ru — архив текстовых задач школьного этапа ВСОШ
	Раздел 4. Практикум	4	0	4	
12	Разбор задач школьного и муниципального этапов ВОШ	4	—	4	rusolimp.ru — архив задач ВСОШ по годам и классам
	Итого за 1-й год	68	18	50	

2-й год обучения (8 класс) — 68 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Теория	Практика	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Инструкция по ТБ в кабинете математики (внутренний документ ОУ)
	Раздел 1. Теория чисел (продолжение)	16	6	10	
1	Сравнения по модулю. Конгруэнтности	6	2	4	olympiads.mcsme.ru — раздел «Сравнения по модулю»
2	Малая теорема Ферма и ее применения	4	2	2	problems.ru — раздел «Малая теорема Ферма и степени по модулю»

3	Диофантовы уравнения	6	2	4	problems.ru — раздел «Линейные диофантовы уравнения»
	Раздел 2. Методы доказательства	12	4	8	
4	Принцип математической индукции	6	2	4	olympiads.mccme.ru — раздел «Математическая индукция в неравенствах и суммах»
5	Инварианты и полуинварианты	6	2	4	problems.ru — раздел «Инварианты и полуинварианты»
	Раздел 3. Графы и комбинаторика	18	6	12	
6	Элементы теории графов. Эйлеровы и двудольные графы	8	2	6	olympiads.mccme.ru — раздел «Графы для начинающих»; интерактивная визуализация на etudes.ru
7	Формула включений-исключений	4	2	2	problems.ru — раздел «Формула включений-исключений»
8	Перестановки, размещения и сочетания	6	2	4	problems.ru — раздел «Перестановки и сочетания»; курс по комбинаторике на edu.sirius.online
	Раздел 4. Геометрия и алгебра	16	5	11	
9	Окружность: вписанные и описанные фигуры. Углы в окружности	8	2	6	olympiads.mccme.ru — раздел «Окружность, углы и вписанные фигуры»
10	Неравенство Коши и его применения	4	2	2	problems.ru — раздел «Неравенство Коши и средние величины»
11	Алгебраические преобразования и тождества	4	1	3	problems.ru — раздел «Тождественные преобразования и разложение на множители»

	Раздел 5. Практикум	4	0	4	
12	Разбор задач муниципального и регионального этапов ВОШ	4	—	4	rusolimp.ru — архив задач муниципального и регионального этапов
	Итого за 2-й год	68	22	46	

3-й год обучения (9 класс) — 68 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Теория	Практика	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Инструкция по ТБ в кабинете математики (внутренний документ ОУ)
	Раздел 1. Теория чисел и алгебра (углубление)	18	6	12	
1	Квадратичные вычеты и символ Лежандра (ознакомительно)	4	2	2	olympiads.mccme.ru — раздел «Квадратичные вычеты (введение)»
2	Многочлены: корни, теорема Безу, формулы Виета	8	2	6	problems.ru — раздел «Многочлены: теорема Безу и формулы Виета»
3	Функциональные уравнения	6	2	4	olympiads.mccme.ru — раздел «Функциональные уравнения и типовые подстановки»
	Раздел 2. Геометрия (углубление)	18	6	12	
4	Теоремы Чевы и Менелая	6	2	4	olympiads.mccme.ru — раздел «Теоремы Чевы и Менелая»
5	Геометрические преобразования: гомотетия, инверсия (ознакомительно)	6	2	4	problems.ru — раздел «Гомотетия и инверсия»; интерактивные иллюстрации на etudes.ru

6	Тригонометрия в олимпиадных задачах	6	2	4	problems.ru — раздел «Тригонометрия в олимпиадных задачах»
	Раздел 3. Комбинаторика и вероятность	10	3	7	
7	Элементы теории вероятностей в комбинаторных задачах	6	2	4	problems.ru — раздел «Вероятность и комбинаторный подсчет»
8	Экстремальные комбинаторные задачи	4	1	3	olympiads.mcsme.ru — раздел «Экстремальные задачи и принцип крайнего»
	Раздел 4. Олимпиадная практика	20	1	19	
9	Комбинированные задачи (алгебра + геометрия + теория чисел)	6	1	5	problems.ru — раздел «Комбинированные задачи разных разделов»
10	Разбор задач регионального и заключительного этапов ВОШ	8	—	8	rusolimp.ru — архивы задач регионального и заключительного этапов; критерии оценивания на mcsme.ru
11	Итоговая олимпиада	6	—	6	rusolimp.ru — демоверсии и тренировочные варианты; критерии оценивания решений на mcsme.ru
	Итого за 3-й год	68	17	51	
	Итого по программе	204	57	147	

4.2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы:

Оценочные материалы программы «Решение олимпиадных задач» включают комплекс форм и критериев для проверки предметных, метапредметных и личностных результатов у обучающихся 12–16 лет (7–9 классы).

Критерии оценки

Предметные результаты:

- владение методами решения олимпиадных задач по ключевым разделам (теория чисел, комбинаторика, геометрия, алгебра);
- умение применять нестандартные приемы (принцип Дирихле, инварианты, математическая индукция и др.);
- корректность математических рассуждений и оформления решения;
- способность обосновать каждый шаг доказательства и проверить крайние случаи.

Метапредметные результаты:

- навыки планирования хода решения, выбора стратегии, анализа ошибок;
- умение работать с источниками (подбор задач, использование справочных материалов, проверка гипотез);
- способность объяснять ход рассуждений вслух или письменно, аргументировать выбор метода;
- готовность к командной работе (математические бои, разбор решений в парах/группах), умение корректно обсуждать чужие решения.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к решению сложных задач и саморазвитию в математике;
- самостоятельность и настойчивость при поиске решения (в том числе при неудачных попытках);
- культура математического общения: уважение к чужим рассуждениям, готовность признавать ошибки, стремление к точности формулировок;
- готовность пробовать разные подходы, не бояться «некрасивых» вычислений, если они приводят к результату.

Формы контроля и инструменты оценки

• **Письменные олимпиадные работы** (внутригрупповые мини-олимпиады, пробные этапы ВсОШ) — оценивают полноту решения, логику, корректность доказательств, оформление. Результаты фиксируются в балльной системе и сводной таблице по уровням.

• **Математические бои** — оценивают умение защищать решение, отвечать на вопросы «оппонентов», слушать и анализировать чужие рассуждения. Критерии: точность формулировок, корректность критики, культура дискуссии.

• **Разбор решений (индивидуально и в группе)** — педагог фиксирует, может ли ученик объяснить, почему выбрал именно этот метод, какие альтернативы рассматривал, где были ошибки. Форма фиксации — лист наблюдений с отметками по критериям.

• **Самооценка и взаимооценка** — после решения задачи ученики оценивают свое решение по чек-листу (полнота, логика, оформление, проверка крайних случаев). Затем обмениваются работами и дают краткие комментарии по шаблону: «Идея верная, но не хватает обоснования шага...», «Хорошо, что проверил случай...».

• **Мини-проекты и исследовательские мини-задания** — например, «Составить 3 задачи на принцип Дирихле разной сложности с ключами и

подсказками», «Собрать подборку из 5 задач на инварианты с классификацией по типам». Оценивают глубину проработки темы, ясность формулировок, наличие ключей и пояснений.

• **Маршрутные листы для практикумов** — список шагов: «выписать все известные факты», «попробовать 2 разных подхода», «найти контрпример», «проверить крайние случаи». Позволяют оценить системность работы и культуру математического поиска.

Уровни оценки

Для большинства заданий используется трехуровневая шкала:

• **Высокий уровень:** решение полное и строгое, все шаги обоснованы, приведены проверки и контрпримеры (если уместны), оформление четкое, ученик способен объяснить решение без подсказок, в дискуссии аргументирует позицию и корректно реагирует на замечания.

• **Средний уровень:** в решении есть верные идеи и значительная часть рассуждений, но пропущены отдельные обоснования или проверка случаев; оформление содержит неточности; ученик отвечает на наводящие вопросы, частично защищает решение, допускает 1–2 логические ошибки, которые может исправить с минимальной помощью.

• **Низкий уровень:** решение фрагментарное, есть существенные пробелы в логике или ошибки, ученик не может объяснить ключевые шаги без прямых подсказок; оформление неструктурированное; в дискуссии не удерживает линию рассуждений, не замечает очевидных противоречий.

Практический пример

Тема: «Принцип Дирихле» (7 класс).

Задание: Доказать, что среди любых 13 целых чисел найдутся хотя бы два, разность которых делится на 12.

Ожидаемое решение: рассмотреть остатки от деления на 12 (их ровно 12). По принципу Дирихле среди 13 чисел хотя бы два имеют одинаковый остаток, значит, их разность делится на 12.

Оценка:

• **Высокий:** ученик четко формулирует принцип Дирихле применительно к задаче, корректно объясняет, что «ящики» — это остатки, «предметы» — числа; приводит обоснование, что остатков ровно 12; делает вывод про разность; оформляет рассуждение связно.

• **Средний:** идея про остатки и принцип Дирихле есть, но формулировки неточные, пропущено пояснение про количество остатков либо вывод про разность сформулирован нестрого; ученик исправляет неточности после 1–2 наводящих вопросов.

• **Низкий:** ученик называет «остатки» или «ящики», но не связывает их с делимостью разности; не может объяснить, почему количество ящиков равно 12; нуждается в прямых подсказках, допускает логические ошибки, которые не исправляет самостоятельно.

Инструменты фиксации результатов

Лист наблюдений (фрагмент):

Критерий	Высокий	Средний	Низкий
Полнота решения	Все шаги обоснованы	Пропущены отдельные обоснования	Существенные пробелы
Логика и корректность	Нет ошибок, есть проверка случаев	1–2 ошибки, исправляются с подсказкой	Много ошибок, не исправляются
Оформление	Четкое, структурированное	Есть неточности	Неструктурированное
Защита решения	Уверенно отвечает на вопросы	Частично защищает, нуждается в подсказках	Не удерживает линию рассуждений

Чек-лист самооценки (для ученика):

- Я записал все известные факты и обозначения.
- Я попробовал 2 разных подхода (или указал, почему один кажется перспективным).
- Я проверил крайние/простые случаи (если уместно).
- Я нашел контрпример (если доказываю «не всегда»).
- Я могу объяснить каждый шаг без подсказок.
- Я оформил решение так, чтобы его понял другой человек.

4.3 Список литературы и ресурсов

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).

4. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден 07.12.2018, протокол № 3).

5. problems.ru — база олимпиадных задач с фильтрами по темам и сложности.

6. olympiads.mcsme.ru — архивы задач, методические рекомендации, критерии оценивания.

7. rusolimp.ru — архив задач ВСОШ, демоверсии, тренировочные варианты.

8. edu.sirius.online — курсы и подборки по олимпиадной математике.

9. etudes.ru — наглядные материалы и интерактивные иллюстрации по геометрии и комбинаторике.

10. Сборники задач МЦНМО (издания Московского центра непрерывного математического образования) — методические пособия по ключевым темам.