Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детского научного и инженерно-технического творчества» города Невинномысска

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Педагогическим советом	Директор
Протокол № 1	_____Т.В. Чилхачоян
от «27» августа 2026 г.	«27» августа 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная программа естественно-научной направленности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по курсу Математика» (пропедевтика)

5-7 класс

Срок реализации программы – 3 года

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 008830DD740B30317123847 8D0E3864D90
Владелец: ЧИЛХАЧОЯН ТАТЬЯНА ВАЛЕРЬЕВНА
Действителен: с 04.05.2026 по 28.07.2027
Время подписи: 28.08.2026 в 13:08:20
Организация: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ДЕТСКОГО НАУЧНОГО И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА" ГОРОДА НЕВИННОМЫССКА
Должность: Директор

Подписано с помощью цифрового сервиса «На-Подписи»

Авторы-составители:
Белозорова В.Г., педагог
Бенескул Е.С., педагог
Вишневская С.Г., педагог
Мищенко В.Ю., педагог

Невинномысск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план и содержание
3. Организационно-педагогические условия реализации программы
4. Список литературы

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа естественно-научной направленности «Математика» (далее – программа) Дополнительной научно-образовательной программы для школьников российских регионов, проявляющих интерес к инженерно-техническому творчеству, естественно-научным и математическим дисциплинам имеет базовый уровень и предназначена для обучающихся/воспитанников 5-7 классов центров талантов Фонда Мельниченко (далее – ЦТ).

Актуальность программы обусловлена требованиями современного общества к формированию системы работы с заинтересованными инженерным и научно-техническим творчеством детьми в условиях дополнительного образования.

Программа разработана на основе следующих документов:

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

– приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р);

– постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Педагогическая целесообразность программы обуславливается стимулированием интересов учащихся к дисциплинам технического направления, экспериментальным исследованиям, проектной деятельности, в обеспечении адаптации школьников к жизни в обществе, профессиональной ориентации, а также выявлении и поддержке учащихся, проявивших выдающиеся способности.

Программа может быть реализована с помощью дистанционных технологий, технологий смешанного и модульного обучения.

Цель программы – формирование интереса учащихся в углубленном изучении информатики и основ алгоритмизации.

Задачи программы:

– обеспечить изучение основ алгоритмизации;

– создать условия для освоения инструментальных средств уверенного пользователя персонального компьютера;

– обеспечить изучение основных конструкций языка программирования;

– дать возможность получить навыки разработки программ средствами языка программирования.

Объем, содержание и планируемые результаты программы определены, исходя из особенностей интересов и потребностей учащихся в области технических наук. Вместе с тем при определении объема и содержания программы учитывалась сложность конкретной темы по отношению к другим темам раздела, возможность приобретения учащимися практического опыта и осуществления межпредметных связей. Порядок тем и блоков, представленный в учебно-тематическом плане, допускается корректировать в пределах программы класса.

К отличительным особенностям программы концентрический подход построения программы и ее пропедевтическая направленность. Программа обеспечивает готовность к применению математики в других дисциплинах и является основой для успешного усвоения физики, химии, программирования и робототехники.

Срок реализации программы – 3 года.

Продолжительность учебного года – 34 недели.

Общий объем – 204 часа.

Формы и режим занятий:

Занятия проводятся по 2 часа в неделю в постоянных группах учащихся 5 - 7 классов (оптимальное количество участников в группе: 15-17 человек), в форме теоретических, практических и индивидуальных занятий, а также консультаций по выполнению проектов.

Ожидаемые результаты освоения программы курса:

1. Развитие информационной и алгоритмической культуры;
2. Формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
3. Приобретение навыков использования компьютерных устройств;
4. Совершенствование умения формализации и структурирования информации;
5. Приобретение умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
6. Формирование представления об основных изучаемых понятиях и их свойствах;
7. Формирование алгоритмического мышления, знания алгоритмических конструкций.

Результаты освоения программы определяются с использованием пятибалльной шкалы.

Контроль освоения программы – текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль осуществляется на занятиях (ответы у доски, письменные работы, практические работы и устные ответы, домашние задания); после изучения блока или набора взаимосвязанных блоков (выделенных педагогом) защита практической работы или устный опрос.

Промежуточный контроль проводится в соответствии с учебно-тематическим планом после освоения темы или набора взаимосвязанных тем в

форме контрольной работы, содержащей устную и практическую часть или защиты практической работы.

Итоговый контроль – в форме итоговой контрольной работы.

Программой не предусмотрено использование тестов для итогового контроля.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ

5 класс [68 часов, 2 часа в неделю]

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	Теор.	Практ.
Тема 1	**Арифметика**	**6**	**2**	**4**
Блок 1	Системы счисления	3	1	2
Блок 2	Единицы измерения	3	1	2
Тема 2	**Теория множеств**	**4**	**1**	**3**
Блок 1	Круги Эйлера. Множества	3	1	2
Тема 3	**Геометрия**	**12**	**2**	**10**
Блок 1	Начальные геометрические сведения. Плоские фигуры	6	1	5
Блок 2	Геометрия на клетчатой бумаге. Формулы Пика	2	1	1
Блок 3	Симметрия.	2	-	2
Блок 4	Лабиринты.	2	-	2
Тема 4	**Дроби и действия над ними**	**20**	**5**	**15**
Блок 1	Обыкновенные дроби	8	2	6
Блок 2	Десятичные дроби	8	2	6
Блок 3	Среднее арифметическое, приемы быстрого счета	4	1	3
Тема 5	**Текстовые задачи**	**18**	**3**	**15**
Блок 1	Проценты	10	2	8
Блок 2	Текстовые задачи: арифметический способ решения	8	1	7
	Закрепление и обобщение пройденных тем	2		
	Резерв	6		
Всего		**68**	**13**	**47**

6 класс [68 часов, 2 часа в неделю]

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	Теор.	Практ.
Тема 1	**Элементы логики и теория игр**	**8**	**3**	**5**
Блок 1	Элементы логики	5	2	3
Блок 2	Теория игр	3	1	2
Тема 2	**Арифметика и алгебра**	**28**	**5**	**23**
Блок 1	Делимость чисел	8	3	5
Блок 2	Обыкновенные дроби	8	1	7
Блок 3	Рациональные числа и действия над ними	12	1	11
Тема 3	**Статистика и элементы теории вероятности**	**6**	**2**	**4**
Блок 1	Статистика	3	1	2
Блок 2	Элементы теории вероятности	3	1	2
Тема 4	**Геометрия**	**6**	**2**	**4**
Блок 1	Планиметрия	6	2	4
Тема 5	**Текстовые задачи**	**12**	**3**	**9**
Блок 1	Пропорции и масштаб	4	1	3
Блок 2	Решение текстовых задач с помощью уравнений	4	1	3
Блок 3	Задачи на проценты	4	1	3
	Закрепление и обобщение пройденных тем	2		
	Резерв	6		
Всего		**68**	**15**	**45**

7 класс [68 часов, 2 часа в неделю]

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	Теор.	Практ.
Тема 1	**Математический язык. Математическая модель**	**10**	**3**	**7**
Блок 1	Числовые и буквенные выражения	3	1	2
Блок 2	Линейные уравнения с одной переменной и уравнения, сводящиеся к ним	3	1	2
Блок 3	Уравнения с модулем	4	1	3
Тема 2	**Введение в планиметрию**	**16**	**6**	**10**
Блок 1	Треугольник	10	4	6
Блок 2	Векторы	6	2	4
Тема 3	**Одночлены. Многочлены**	**14**	**5**	**9**
Блок 1	Одночлены	2	1	1
Блок 2	Многочлены	4	1	3
Блок 3	Разложение многочленов на множители	8	3	5
Тема 4	**Функции**	**10**	**4**	**6**
Блок 1	Линейная функция	2	1	1
Блок 1	Функции с модулем	2	1	1
Блок 2	Обратная функция	3	1	2
Блок 3	Степенная функция с натуральным показателем	3	1	2
Тема 5	**Системы уравнений и решение текстовых задач**	**10**	**2**	**8**
Блок 1	Системы линейных уравнений с двумя переменными	4	1	3
Блок 2	Решение текстовых задач	6	1	5
	Закрепление и обобщение пройденных тем	2		
	Резерв	6		
Всего		**68**	20	40

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

5 класс

Тема 1. Арифметика.

Блок 1. Системы счисления.

Разряды числа в десятичной записи. Знакомство с римскими цифрами. Классическая римская нумерация. Задачи о натуральных числах. Позиционные системы счисления. Перевод из десятичной системы счисления и обратно.

Блок 2. Единицы измерения.

Единицы измерения массы, длины, объема, площади, времени, температуры и т. Д. Приборы и шкалы. Координатный луч. Траектория: построение и чтение. Наглядное изображение зависимостей между величинами.

Тема 2. Элементы комбинаторики и теория множеств.

Блок 1. Круги Эйлера. Множества.

Знакомство с понятием кругов Эйлера. Представление отношения между множествами с помощью геометрической картинки. Применение кругов Эйлера для решения логических задач.

Тема 3. Геометрия.

Блок 1. Начальные геометрические сведения.

Точка. Прямая. Луч. Отрезок. Угол. Виды углов. Понятия смежных и вертикальных углов. Биссектриса угла. Знакомство с треугольником, квадратом, прямоугольником, параллелограммом, ромбом, кругом, прямоугольным параллелепипедом, кубом. Периметры, площади, объемы. Симметрия, зеркальные отражения, бордюры, орнаменты

Блок 2. Геометрия на клетчатой бумаге. Формулы Пика.

«Узел» клетчатой сетки. Различие между узлами на границе (Г) и внутри фигуры (В). Условия применения формулы Пика. Подсчёт узлов на границе и внутри простых фигур (прямоугольник 3×4, прямоугольный треугольник с катетами 4 и 3). Вычисление площади по формуле Пика и проверка традиционным способом. Построение многоугольника с заданной площадью (например, S=8,5 кв. Ед.) и проверка результата.

Блок 3. Симметрия, отображения, бордюры, орнамент, окружающий мир и архитектура.

Блок 4. Лабиринты. Виды лабиринтов правила прохождения. Игры и головоломки, конструирование: задачи на разрезание и складывание фигур**.**

Тема 4. Дроби и действия над ними.

Блок 1. Обыкновенные дроби.

Обыкновенная дробь. Правильные и неправильные дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Дроби и деление натуральных чисел. Смешанные числа. Степень числа с натуральным показателем.

Блок 2. Десятичные дроби.

Сравнение десятичных дробей. Округление чисел. Прикидки. Действия с десятичными дробями. Перевод обыкновенных дробей в десятичные и обратно.

Блок 3. Среднее арифметическое.

Среднее арифметическое чисел. Среднее значение величины. Средняя скорость. Приемы быстрого счета

Тема № 5. Текстовые задачи.

Блок 1. Проценты.

Нахождение процента (части) от числа. Нахождение целого по его процентам (части). Процентное отношение величин.

Блок 2. Текстовые задачи: арифметический способ решения.

Задачи на проценты и доли. Задачи на движение, в том числе по реке. Взаимосвязь между различными типами задач и параметрами задачи.

Итого: 68 часов

6 класс

Тема 1. Элементы логики и теория игр.

Блок 1. Элементы логики (5 часов).

Решение логических задач с помощью рассуждений. Задача о рыцарях и лжецах. Решение логических задач с помощью таблиц. Установление соответствия между двумя множествами. Решение логических задач с помощью таблиц истинности. Элементарное введение в формальную логику: высказывания общие и частные, их отрицания, закон исключенного третьего, союзы «и» и «или», следствие и равносильность.

Блок 2. Теория игр.

Тема. Арифметика и алгебра (28 часов).

Блок 1. Делимость чисел (8 часов).

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9, 4, 8, 25, 125, 11, 50. Решение задач с использованием свойств делимости произведения и суммы чисел. Простые составные числа. Взаимно простые числа. НОД и НОК. Расширенный алгоритм Евклида. Основная теорема арифметики.

Блок 2. Обыкновенные дроби (8 часов).

Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Действия с обыкновенными дробями. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенных дробей. Решение задач на нахождение дроби от числа и числа по его дроби. Перевод десятичной дроби в обыкновенную, и наоборот.

Блок 3. Рациональные числа и действия над ними (12 часов).

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Рациональные числа. Числа Фибоначчи. Модуль числа и его геометрический смысл. Сравнение чисел. Законы арифметических действий. Прямоугольная система координат на плоскости. Фигуры в координатной плоскости. Примеры графического изображения зависимостей между величинами. Буквенные выражения: упрощение выражений. Решение уравнений.

Тема 3. Статистика и элементы теории вероятности (6 часов).

Блок 1. Статистика (3 часа).

Подсчет количества способов составления множества, обладающего определенным порядком. Перестановки, размещения и сочетания (без определения и вывода формул). Факториал: определение и приемы вычислений. Вычисление числа комбинаций. Среднее арифметическое, медиана, размах, мода, диаграммы

Блок 2. Элементы теории вероятности (3 часа).

Случайные события. Вероятность случайного события. Начальные сведения о математической статистике. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

Тема 4. Геометрия (6 часов).

Блок 1. Планиметрия (6 часов).

Окружность и круг. Длина окружности. Площадь круга. Части коуга. Задачи на комбинации фигур. Шар, куб, параллелепипед.

Тема 5. Текстовые задачи (6 часов).

Блок 1. Отношения и пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Масштаб.

Блок 2. Решение задач с помощью составления уравнений.

Блок 3. Решение задач на простые и сложные проценты.

7 класс

Тема 1. Математический язык. Математическая модель.

Блок 1. Числовые и буквенные выражения.

Выполнение простейших преобразований.

Блок 2. Линейные уравнения с одной переменной и уравнения, сводящиеся к ним. Уравнение и его корни. Понятие линейного уравнения с одной переменной. Равносильные уравнения. Свойства равносильности. равнения, сводящиеся к линейным: приведение к общему знаменателю. Применение свойств сравнений, диафантовы уравнения. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Блок 3. Уравнения с модулем. Уравнения, содержащие модуль. Сравнения по модулю. Графический способ решения уравнений с модулем.

Тема 2. Введение в планиметрию.

Блок 1. Треугольник.

Треугольник и его виды. Неравенства треугольника. Соотношение между сторонами и углами в треугольнике. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике (понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника).

Блок 2. Векторы.

Скалярные и векторные величины; понятие вектора и направленного отрезка. Длина вектора. Равенство векторов. Свойства векторов. Откладывание вектора равного данному. Действия с векторами. Применение векторов для решения задач.

Тема 3. Одночлены. Многочлены.

Блок 1. Одночлены.

Степень с натуральным показателем. Действия с одночленами.

Блок 2. Многочлены.

Действия с многочленами. Деления многочлена на одночлен с остатком. Теорема Безу.

Блок 3. Разложение многочленов на множители.

Формула сокращённого умножения. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Выделение полного квадрата. Разложение многочлена на множители различными способами. Решение уравнений высших степеней путем разложения на множители.

Тема 4. Функции.

Блок 1. Линейная функция.

Линейная функция, ее график и свойства. Прямая пропорциональность.

Блок 2.

Блок 3. Функции с модулем. Построение графиков вида $y=|f(x)|$. Особенности симметрии и непрерывности таких графиков. Построение графиков функций с несколькими модулями, кусочно-заданная функция.

Блок 3.Обратная функция.

Обратная функция, ее свойства и график.

Блок 4. Степенная функция с натуральным показателем.

Графики функций $y = x^2, y = x^3$. Построение графика кусочной функции. Графическое решение уравнений $x^2 = kx + b, x^3 = kx + b$.

Тема 5. Системы уравнений и решение текстовых задач.

Блок 1. Системы линейных уравнений с двумя переменными.

Различные способы решения систем уравнений. Решение систем уравнений с параметром.

Блок 2. Решение текстовых задач.

Задачи на проценты, на части, движение, движение по воде, совместную работу, смеси, сплавы.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия проводятся в постоянных группах учащихся (оптимальное количество участников в группе: 15-17 человек) один раз в неделю по 2 часа, в форме теоретических, практических и индивидуальных занятий и консультаций (проектная деятельность, подготовка к олимпиадам, конференциям).Группы сформированы по возрастному принципу.

Основная форма работы – теоретическое занятие, практикум по решению задач, математические игры и соревнования.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бураго, А.Г. Дневник математического кружка: первый год занятий. – М.: МЦНМО, 2017. – 368 с.
2. Виленкин, Н.Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов/Н.Я. Виленкин, И.Я. Депман. – М.: Мнемозина, 2018. – 256 с.
3. Генкин, С.А., Итенберг, И.В., Фомин, Д.В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. – Киров: АСА, 1994. – 272 с.
4. Гусев, А.А. Математический кружок. 5 класс: пособие для учителей и учащихся/ А.А. Гусев. – М.: Мнемозина, 2015. – 176 с.
5. Гусев, А.А. Математический кружок. 6 класс: пособие для учителей и учащихся/ А.А. Гусев. – М.: Мнемозина, 2014. – 224 с.
6. Заславский, А.А., Френкин, Б.Р., Шаповалов, А.В. Задачи о турнирах. – М.: МЦНМО, 2017. – 104 с.
7. Кноп, К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. – М.: МЦНМО, 2016. – 104 с.
8. Козлова, Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). – М.: МЦНМО, 2018. – 168 с.
9. Крижановский, А.Ф. Математические кружки. 5-7 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2016. – 320 с.
10. Медников, Л.Э. Четность. –М.: МЦНМО, 2016. – 64 с.
11. Раскина, И.В. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. – М.: МЦНМО, 2017. – 208 с.
12. Раскина, И.В., Шноль, Д.Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2017. – 120 с.
13. Сгибнев, А.И. Делимость и простые числа. – М.: МЦНМО, 2017. – 120 с.
14. Спивак, А.В. Тысяча и одна задача по математике. 5-7 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А.В. Спивак. – М.: Просвещение, 2018. – 201 с.
15. Чулков, П.В. Арифметические задачи. – М.: МЦНМО, 2017. – 64 с.
16. http://mmmf.msu.ru/archive/ – архив Малый Мехмат МГУ.
17. http://www.problems.ru/ – интернет-проект «Задачи».