



Утверждаю
Директор Центра талантов
Фонда Мельниченко «Бийск»
(«Наследники Ползунова»)



Ю.Н. Ложкова

14 сентября 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная
программа естественнонаучной направленности**

МАТЕМАТИКА

5-6 класс

Срок реализации программы - 2 года

Авторы-составители:

Гридина А.В., к.э.н., доцент,
преподаватель ЦТ ФМ «Бийск»
Ложкова Ю.Н., к.т.н., доцент,
преподаватель ЦТ ФМ «Бийск»

Бийск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика 5-6 класс» (далее - программа) имеет базовый уровень и предназначена для обучающихся/воспитанников 5-6 классов образовательных центров Фонда Андрея Мельниченко (далее - ОЦФ).

Актуальность программы обусловлена потребностью современного общества в формировании эффективной системы работы с одаренными учащимися 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 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726 -р);
- распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «Концепция развития математического образования в Российской Федерации»;
- постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020г. № 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 28.01.2021г. № 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 определяется развитием интереса учащихся к естественнонаучным и инженерно-техническим дисциплинам. Программа нацелена на обеспечение условий для развития навыков, умений, компетенций предметной области «Математика» у обучающихся ОЦФ, имеющих высокую мотивацию и проявляющих способности в области естественнонаучных предметов.

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

Цель программы – формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, развитие их математических способностей. Достижение цели осуществляется за счет решения следующих **задач**:

- познакомить с арифметическими приемами решения текстовых задач способам рассуждения, выбора стратегии решения, анализа ситуации, сопоставления данных;

- сформировать навыки решения простейших логических задач;
- сформировать пространственные представления, изобразительные умения, расширить геометрический кругозор;
- обучить простейшим приёмам сбора, представления и анализа информации, решению комбинаторных задач перебором возможных вариантов, созданию элементарных представлений о частоте и вероятности случайных событий;
- предоставить возможность освоить тождественные преобразования алгебраических выражений с переменными, обеспечить готовность к изучению функций в старших классах.

Отличительной особенностью программы является 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. В пределах темы возможно изменение количества часов по блокам в зависимости от условий.

Определение объема, содержания и планируемых результатов программы осуществлялось исходя из концентрического подхода и пропедевтической направленности курса и из того, что программа составлялась для учащихся, имеющих высокую мотивацию и проявляющих математические способности. Программа курса рассчитана на продолжение обучения в 7 -11 классах по программе «Математика 7-11 класс», имеет с указанной программой взаимосвязи и единую логику построения.

Срок реализации программы – 2 года.

Общий объем программы – 128 часов (64 часа в год на каждый класс).

Продолжительность учебного года – 32 недели.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа в постоянных группах учащихся, прошедших конкурсный отбор (особые математические заслуги или двухступенчатый конкурсный отбор, состоящий из письменного экзамена и устного собеседования). Группы сформированы по возрастному принципу.

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

К **ожидаемым результатам** реализации программы можно отнести формирование и развитие необходимых навыков и умений, а именно:

формирование:

- математического мышления;
- первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- навыка работы с математическим текстом;
- базового понятийного аппарата;

- навыка выполнения арифметических преобразований при решении математических задач (обыкновенные и десятичные дроби, доли и проценты);
- образно-геометрического мышления;
- умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах (химия, физика, программирование, робототехника), в жизни;
- навыков умственного труда (планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов).

развитие:

- математической культуры;
- математической грамотности;
- устойчивого интереса к предмету;
- математических способностей и интеллектуального потенциала в целом.

Контроль освоения программы – текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль осуществляется в форме ответов у доски, письменных самостоятельных работ, практических работ и устных ответов, проверки домашнего задания.

Промежуточный контроль осуществляется в форме контрольных работ по темам или блокам.

Итоговый контроль – в форме итоговой контрольной работы после каждого года обучения, включающей теоретическую и практическую части. Программой не предусмотрено использование тестов для итогового контроля; 2 часа из предусмотренных на итоговую контрольную работу считать резервными для использования их либо для подготовки к итоговой контрольной работе, либо для проведения занятия после итоговой контрольной работы (разбор решения, работа над ошибками и т. д.).

5 КЛАСС [64 часа, 2 часа в неделю]

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 5 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе	
			теоретические часы	практические часы
Тема 1	Арифметика	9	2	5
Блок 1	Системы счисления	4	1	3
Блок 2	Единицы измерения	4	1	3
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	1		
Тема 2	Элементы комбинаторики и теория множеств	7	2	4
Блок 1	Круги Эйлера. Множества	3	1	2
Блок 2	Комбинаторика	3	1	2
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1		
Тема 3	Геометрия	11	2	8
Блок 1	Начальные геометрические сведения	5	1	4
Блок 2	Знакомство с фигурами и телами	5	1	4
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	1		
Тема 4	Дроби и действия над ними	18	4	13
Блок 1	Обыкновенные дроби	8	2	6
Блок 2	Десятичные дроби	6	1	5
Блок 3	Среднее арифметическое	3	1	2
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	1		
Тема 5	Текстовые задачи	15	3	12
Блок 1	Проценты	9	2	7

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе	
			теоретические часы	практические часы
Блок 2	Текстовые задачи: арифметический способ решения	5	1	4
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	1		
Итоговая контрольная работа		4		
Всего		64	13	42

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 5 класс

ТЕМА № 1. Арифметика (9 часов).

Блок 1. Системы счисления (4 часа).

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 (4 часа).

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.

Контрольная работа «Арифметика» (1 час)

ТЕМА № 2. Элементы комбинаторики и теория множеств (7 часов).

Блок 1. Круги Эйлера. Множества (3 часа).

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

Блок 2. Комбинаторика (3 часа).

Список всех возможных комбинаций. Дерево перебора. Таблица вариантов. Решение простейших задач. Правила произведения. Правило суммы. Понятие факториала.

Контрольная работа «Решение комбинаторных задач» (1 час).

ТЕМА № 3. Геометрия (11 часов).

Блок 1. Начальные геометрические сведения (5 часа).

Точка. Прямая. Луч. Отрезок. Угол. Виды углов. Понятия смежных и вертикальных углов. Биссектриса угла.

Блок 2. Знакомство с фигурами и телами (5 часов).

Знакомство с треугольником, квадратом, прямоугольником, параллелограммом, ромбом, кругом, прямоугольным параллелепипедом, кубом. Периметры, площади, объемы. Симметрия, зеркальные отражения, бордюры, орнаменты.

Контрольная работа «Геометрия» (1 час).

ТЕМА № 4. Дроби и действия над ними (18 часов).

Блок 1. Обыкновенные дроби (8 часов).

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 (6 часов).

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

Блок 3. Среднее арифметическое (3 часа).

Среднее арифметическое чисел. Среднее значение величины. Средняя скорость.

Контрольная работа «Действия с дробями» (1 час).

ТЕМА № 5. Текстовые задачи (15 часов)

Блок 1. Проценты (9 часов).

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

Блок 2. Текстовые задачи: арифметический способ решения (5 часов).

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

Контрольная работа «Решение текстовых задач» (1 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

Резервные часы (2 часа)

Итого: 64 часа.

6 КЛАСС [64 часа, 2 часа в неделю]

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 6 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе	
			теоретические часы	практические часы
Тема 1	Элементы логики и теории графов	14	5	8
Блок 1	Элементы логики	7	3	4
Блок 2	Теория графов	6	2	4
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	1		
Тема 2	Комбинаторика и элементы теории вероятности	10	3	6
Блок 1	Комбинаторика	5	2	3
Блок 2	Элементы теории вероятности	4	1	3
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1		
Тема 3	Геометрия	7	1	5
Блок 1	Планиметрия	6	1	5
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	1		
Тема 4	Арифметика и алгебра	29	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
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	1		
Итоговая контрольная работа		2		
Резервные часы		2		
Всего		64	14	42

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 6 класс

ТЕМА № 1. Элементы логики и теории графов (14 часов)

Блок 1. Элементы логики (7 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 графов (6 часов).

Замена условия схемой. Нахождение непрерывного пути. Задача Эйлера о Кёнигсбергских мостах. Необходимое условие существования Эйлера пути. Вершины, ребра, дерево, висячие и изолированные вершины. Степень вершины. Подсчет числа ребер. Связанность. Компоненты связности.

Контрольная работа по теме 1 (1 час).

ТЕМА № 2. Комбинаторика и элементы теории вероятности (10 часов)

Блок 1. Комбинаторика (5 часов).

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.

Блок 2. Элементы теории вероятности (4 часа).

Случайные события. Вероятность случайного события. Начальные сведения о математической статистике. Обработка статистических данных.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

ТЕМА № 3. Геометрия (7 часов)

Блок 1. Планиметрия (6 часов).

Окружность и круг. Длина окружности. Площадь круга. Треугольник, прямоугольник, квадрат. Площадь, периметр.

Контрольная работа по теме 3 (1 час).

ТЕМА № 4. Арифметика и алгебра (29 час)

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

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. Примеры графического изображения зависимостей между величинами.

Буквенные выражения: упрощение выражений, решение уравнений. Решение задач с помощью составления уравнений. Решение задач на простые и сложные проценты.

Контрольная работа по теме 1 (1 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

Резервные часы (2 часа)

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа в постоянных группах учащихся, прошедших конкурсный отбор (особые математические заслуги или двухступенчатый конкурсный отбор, состоящий из письменного экзамена и устного собеседования).

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».