МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Правительство Санкт-Петербурга

Комитет по образованию

ГБОУ СОШ №242 Красносельского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО
Председатель ШМО
ГБОУ школа №242
Красносельского района
Санкт-Петербурга

Ермош С.Г.
Протокол №1
от 28 августа 2026 г.

РАССМОТРЕНО
Председатель ШМО
ГБОУ школа №242
Красносельского района
Санкт-Петербурга

Фирса И.В.
Протокол №1
от 28 августа 2026 г.

РАССМОТРЕНО
Председатель ШМО
ГБОУ школа №242
Красносельского района
Санкт-Петербурга

Фирса И.В.
Протокол №1
от 28 августа 2026 г.

РАССМОТРЕНО
Председатель ШМО
ГБОУ школа №242
Красносельского района
Санкт-Петербурга

Фирса И.В.
Протокол №1
от 28 августа 2026 г.

Digitally signed by И. В. Фирса
Date: 2026.11.16 19:48:08 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА
для обучающихся 7 класса

Санкт-Петербург 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» предназначена для обучающихся 7 класса и направлена на развитие математической логики, навыков рассуждения, анализа условий задач и поиска нестандартных способов решения.

Программа ориентирована на организацию деятельности, отличной от урочных занятий: решение олимпиадных и нестандартных задач, математические игры и соревнования, обсуждение различных способов решения, построение примеров и контрпримеров, исследование закономерностей.

Актуальность курса определяется необходимостью развивать у обучающихся умение рассуждать, устанавливать закономерности, критически оценивать предположения и выбирать способ решения в ситуации, когда готовый алгоритм неочевиден. Нестандартные математические задачи создают условия для проявления инициативы, интеллектуальной самостоятельности и познавательного 3

Решение логических и олимпиадных задач помогает увидеть математику не только как систему вычислительных правил, но и как способ анализа информации, проверки гипотез и аргументированного принятия решений. Математические игры и соревнования дают возможность упражняться в командном взаимодействии, корректном обсуждении и представлении собственных идей.

Курс может быть полезен обучающимся с разным уровнем математической подготовки: задания допускают выбор сложности, а обсуждение нескольких стратегий позволяет учитывать индивидуальные возможности и поддерживать интерес к предмету.

Цель курса — создание условий для развития математического мышления обучающихся 7 класса посредством решения занимательных, логических, комбинаторных и олимпиадных задач.

Задачи курса:

- развивать логическое и критическое мышление, математическую интуицию, способность анализировать условие и выделять существенные данные;
- формировать умение выдвигать гипотезы, проверять предположения, строить доказательные рассуждения и находить контрпримеры;
- расширять опыт решения нестандартных задач на целые числа, четность, взвешивания, разрезания, графы, комбинаторику и математические игры;
- познакомить с принципом Дирихле, идеей инварианта и принципом крайнего как инструментами решения задач;
- развивать умение выбирать стратегию, сравнивать способы решения и оценивать корректность полученного результата;
- формировать навыки самостоятельной работы, обсуждения математических идей и сотрудничества в группе;
- поддерживать интерес к математике и готовность участвовать в интеллектуальных соревнованиях и олимпиадах.

Место курса в образовательном процессе

Курс предназначен для обучающихся 7 класса и реализуется в рамках внеурочной деятельности. Объём программы составляет 34 часа в течение учебного года: одно занятие в неделю продолжительностью один академический час.

Содержание курса дополняет изучение математики на уроках, не дублируя систематическое изложение школьного материала. Последовательность тем предполагает постепенный переход от знакомства с форматом нестандартной задачи к освоению отдельных

методов рассуждения, применению этих методов в математических играх и соревнованиях, а затем к итоговой олимпиаде.

Основные формы организации деятельности: индивидуальное и групповое решение задач, математический практикум, обсуждение и защита способов решения, работа с моделями и схемами, мини-исследование, математическое соревнование, итоговая олимпиада. Оценивание носит преимущественно диагностический и формирующий характер: учитываются ход рассуждения, обоснованность решения, самостоятельность и участие в совместной работе.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Нулевой цикл. Знакомство.

Знакомство с участниками и форматом курса. Математическая задача как ситуация поиска. Правила обсуждения решений, фиксация рассуждений, первичные логические и занимательные задания для определения стартового уровня.

Задачи, решаемые с конца

Обратный ход рассуждений. Восстановление исходных данных по результату последовательных действий. Представление условия в виде схемы, таблицы или цепочки обратных операций.

Геометрия. Задачи на разрезание.

Разбиение фигур на части, составление фигуры из частей, сравнение площадей и форм. Поиск разрезаний с заданными условиями, обоснование невозможности предложенного разрезания в простых случаях.

Чётность.

Чётные и нечётные числа, свойства суммы и произведения. Использование чётности для анализа условий задач, поиска противоречий и доказательства невозможности.

Чётность.

Решение задач повышенной сложности на чётность. Выделение ключевого признака, построение цепочки рассуждений и проверка полноты доказательства.

Целые числа.

Действия с положительными и отрицательными целыми числами в нестандартных задачах. Сравнение чисел, изменение величин, анализ ограничений и поиск закономерностей.

Целые числа.

Целочисленные ограничения и задачи с целыми решениями. Использование оценок, перебора с обоснованными границами и простых свойств делимости.

Примеры и конструкции «можно — нельзя»

Построение примеров, удовлетворяющих заданным условиям, и контрпримеров к неверным утверждениям. Различение единичного примера и общего доказательства. Обоснование невозможности конструкции.

Повторение. Математическое соревнование.

Обобщение способов решения задач, рассмотренных на первых занятиях. Индивидуальные и командные задания; обсуждение стратегий и корректности аргументации.

Чётность.

Применение чётности в задачах о действиях, перемещениях и изменении состояний. Поиск величины, которая сохраняет чётность, и формулирование вывода.

Взвешивание. Поиск предмета.

Задачи на сравнение предметов по массе с помощью чашечных весов. Планирование последовательности взвешиваний, анализ возможных исходов и оценка достаточности информации.

Принцип Дирихле.

Идея распределения объектов по группам и существования группы с несколькими объектами. Выделение объектов и «ячеек», перевод условия задачи на язык принципа Дирихле.

Принцип Дирихле.

Применение принципа Дирихле к задачам о числах, предметах, совпадениях и распределениях. Уточнение минимальных условий, необходимых для вывода.

Логические задачи.

Задачи на истинные и ложные высказывания, соответствие условий, исключение невозможных вариантов. Табличный метод, анализ случаев и последовательное обоснование.

Графы.

Понятие вершины и ребра, изображение отношений с помощью графов. Чтение схем, описание связей, решение задач о маршрутах и знакомствах.

Графы.

Степень вершины, цепи и циклы на наглядном уровне. Применение графовых моделей к задачам о маршрутах, соединениях и возможности пройти по заданным рёбрам.

Элементы комбинаторики.

Правило суммы и правило произведения. Подсчёт количества вариантов в простых ситуациях, составление систематического перебора и дерева вариантов.

Элементы комбинаторики.

Перестановки и выбор вариантов в задачах школьного уровня. Исключение повторов, упорядочивание случаев, проверка того, что все варианты учтены.

Повторение. Математическое соревнование.

Командное решение задач на целые числа, чётность, принцип Дирихле, логические задачи, графы и комбинаторику. Самопроверка и разбор разных стратегий.

Комбинаторная геометрия.

Подсчёт фигур, точек пересечения, отрезков и областей на рисунках. Поиск закономерностей при изменении конфигурации, переход от нескольких примеров к обобщению.

Принцип Дирихле.

Более сложные задачи на распределение объектов по группам. Использование дополнительных условий, оценок и принципа Дирихле в сочетании с другими рассуждениями.

Принцип Дирихле.

Самостоятельный выбор модели для задач на совпадения и распределения. Составление собственного примера, формулирование и проверка общего вывода.

Игры.

Математические игры с правилами и конечным числом ходов. Анализ возможных ходов, поиск выигрышных и проигрышных позиций на небольших примерах.

Игры.

Стратегии в математических играх. Поиск симметричных ответов, разбор случаев, доказательство стратегии и корректное объяснение выбора хода.

Элементы комбинаторики.

Комбинаторный подсчёт в составных задачах. Разбиение на случаи, учёт ограничений, сравнение прямого перебора и более рациональных способов подсчёта.

Инвариант.

Понятие инварианта — свойства, сохраняющегося при разрешённых действиях. Поиск сохраняющейся величины или характеристики и применение её для анализа последовательности ходов.

Инвариант.

Решение задач на изменение состояний, перекладывание и преобразование объектов с помощью инварианта. Использование инварианта для доказательства достижимости или невозможности результата.

Целые числа.

Обобщение приёмов решения задач на целые числа. Оценки, делимость, остатки и ограничения на возможные значения; аргументация полноты рассмотрения случаев.

Неравенства.

Сравнение величин, простые оценки и границы возможных значений. Использование неравенств для доказательства утверждений и ограничения перебора.

Принцип крайнего.

Выбор наибольшего, наименьшего, крайнего или ближайшего к границе объекта для начала рассуждения. Применение принципа крайнего в задачах на числа, расположение и конечные конфигурации.

Повторение.

Систематизация изученных методов: обратный ход, чётность, целые числа, принцип Дирихле, графы, комбинаторика, инвариант и принцип крайнего. Подготовка к итоговой олимпиаде.

Итоговая олимпиада.

Выполнение индивидуального набора нестандартных задач, охватывающих основные темы курса. Самостоятельный выбор методов решения, оформление и обоснование ответов.

Итоговая олимпиада.

Продолжение выполнения олимпиадных заданий или второй блок задач. Проверка решений, обсуждение альтернативных подходов и анализ типичных затруднений.

Заключительное занятие.

Подведение итогов освоения курса. Рефлексия индивидуального прогресса, обсуждение наиболее интересных задач и эффективных стратегий, определение направлений дальнейшего математического развития.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

В результате освоения курса предполагается формирование:

- интереса к математике как области познания, способу описания закономерностей и решения интеллектуальных задач;
- ценностного отношения к интеллектуальному труду, стремления доводить начатое рассуждение до обоснованного результата;
- готовности признавать возможность ошибки, корректно воспринимать замечания и использовать их для улучшения решения;
- ответственного отношения к индивидуальной и групповой работе, уважения к чужой точке зрения и интеллектуальному вкладу участников;
- настойчивости при решении задач, требующих нескольких попыток, и готовности искать альтернативные способы решения;
- осознанного отношения к соблюдению правил математического соревнования и принципов честного соперничества.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- выделять существенные данные и ограничения в условии задачи, отделять известное от искомого;
- выявлять закономерности, классифицировать объекты, сравнивать варианты и устанавливать отношения между ними;
- формулировать предположения, проверять их на примерах, находить контрпримеры и строить обоснованные выводы;
- использовать перебор, таблицы, схемы, графы, рисунки и другие модели для представления условия задачи;
- применять изученные идеи и методы — обратный ход, чётность, принцип Дирихле, комбинаторный подсчёт, инвариант и принцип крайнего;
- сопоставлять разные способы решения и выбирать подходящий с учётом условий задачи.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- ясно и последовательно излагать ход рассуждений, пояснять выбор способа решения и комментировать результат;
- задавать уточняющие вопросы, участвовать в обсуждении, аргументированно соглашаться или возражать;
- работать индивидуально и в группе, распределять действия, согласовывать решения и представлять общий результат;
- оценивать математическую аргументацию партнёров, соблюдая корректность и уважительное отношение.

Регулятивные универсальные учебные действия

- определять цель решения, составлять план действий и при необходимости корректировать его;
- осуществлять самопроверку, выявлять ошибки и оценивать соответствие ответа условию;
- оценивать затруднения, выбирать способы их преодоления и анализировать собственный опыт решения задач.

Предметные результаты

К концу освоения курса обучающийся сможет:

- решать нестандартные задачи на целые числа, чётность и простые свойства делимости;
- использовать обратный ход рассуждений при восстановлении исходных данных;
- применять принцип Дирихле для обоснования существования совпадений и распределений;
- решать логические задачи с помощью таблиц, схем, анализа случаев и исключения противоречий;
- строить и интерпретировать простые графы при решении задач о связях и маршрутах;
- подсчитывать количество вариантов с использованием правил суммы и произведения, систематического перебора и разбиения на случаи;
- анализировать геометрические задачи на разрезание и комбинаторную геометрию с помощью рисунков и моделей;
- объяснять роль инварианта и применять его для доказательства невозможности или достижимости результата;
- использовать принцип крайнего и простые неравенства для ограничения возможных случаев;
- анализировать стратегии математических игр, обосновывать выигрышные ходы на доступных примерах;
- оформлять решение так, чтобы были понятны ключевые шаги и логическая связь между ними;
- участвовать в математическом соревновании, самостоятельно выбирать методы и проверять корректность полученных ответов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Форма работы / характеристика деятельности обучающихся
1	Нулевой цикл. Знакомство.	1	Формат курса; стартовые логические и занимательные задания; правила математического обсуждения.	Знакомство, диагностические задания, беседа.
2	Задачи, решаемые с конца	1	Обратные действия и восстановление исходных данных; схемы и цепочки рассуждений.	Практикум по решению задач.
3	Геометрия. Задачи на разрезание.	1	Разбиение фигур на части, составление фигур, анализ площадей и форм.	Геометрический практикум, работа с моделями.
4	Чётность	1	Свойства чётных и нечётных чисел; применение чётности в доказательствах.	Решение нестандартных задач, обсуждение.
5	Чётность	1	Задачи повышенной сложности; поиск противоречий и обоснование невозможности.	Практикум, работа в парах.
6	Целые числа	1	Целые числа в нестандартных задачах; оценки и закономерности.	Индивидуальное и групповое решение.
7	Целые числа	1	Целочисленные ограничения, перебор с обоснованными границами, свойства делимости.	Практикум по решению задач.
8	Примеры и конструкции «можно — нельзя»	1	Примеры, контрпримеры, проверка утверждений и доказательство невозможности.	Исследовательская задача, дискуссия.
9	Повторение. Математическое соревнование	1	Повторение первых методов решения; задания по пройденным темам.	Командное соревнование, разбор решений.
10	Чётность	1	Чётность при действиях и изменении состояний; сохраняющиеся характеристики.	Решение олимпиадных задач.

11	Взвешивание. Поиск предмета	1	Чашечные весы, планирование взвешиваний, анализ исходов.	Практикум, моделирование ситуаций.
12	Принцип Дирихле	1	Объекты и ячейки; вывод о существовании совпадений.	Разбор примеров, решение задач.
13	Принцип Дирихле	1	Применение принципа Дирихле к числам и распределениям.	Практикум повышенной сложности.
14	Логические задачи	1	Истинные и ложные высказывания, таблицы, анализ случаев.	Логический практикум.
15	Графы	1	Вершины, рёбра, модели отношений и маршрутов.	Построение графов, работа в группах.
16	Графы	1	Степени вершин, цепи, циклы и задачи о прохождении по рёбрам.	Практикум, обсуждение моделей.
17	Элементы комбинаторики	1	Правила суммы и произведения, дерево вариантов, систематический перебор.	Практикум по подсчёту вариантов.
18	Элементы комбинаторики	1	Упорядочивание случаев, перестановки на доступных примерах, исключение повторов.	Решение задач, взаимопроверка.
19	Повторение. Математическое соревнование	1	Задачи на чётность, целые числа, принцип Дирихле, графы и комбинаторику.	Командное математическое соревнование.
20	Комбинаторная геометрия	1	Подсчёт фигур, пересечений и областей; поиск закономерностей.	Геометрический практикум, мини-исследование.
21	Принцип Дирихле	1	Сложные задачи на распределение, оценки и сочетание методов.	Решение задач в группах.
22	Принцип Дирихле	1	Самостоятельный выбор модели, формулирование и проверка вывода.	Исследовательский практикум.
23	Игры	1	Математические игры, конечные последовательности ходов, позиции.	Игровой практикум.
24	Игры	1	Стратегии, выигрышные и проигрышные позиции, доказательство выбора хода.	Математические игры, обсуждение стратегий.

25	Элементы комбинаторики	1	Составные задачи на подсчёт, разбиение на случаи и учёт ограничений.	Практикум повышенной сложности.
26	Инвариант	1	Сохраняющееся свойство при разрешённых действиях; поиск инварианта.	Разбор задач, выдвижение гипотез.
27	Инвариант	1	Применение инварианта к задачам на преобразования и невозможность результата.	Практикум, доказательство решений.
28	Целые числа	1	Оценки, делимость, остатки и ограничения на целочисленные решения.	Практикум по решению задач.
29	Неравенства	1	Сравнение величин, оценки и границы возможных значений.	Решение задач, обоснование оценок.
30	Принцип крайнего	1	Выбор крайнего объекта как основы доказательства; анализ конечных конфигураций.	Практикум по решению нестандартных задач.
31	Повторение	1	Систематизация методов курса и подготовка к итоговой олимпиаде.	Обобщающий практикум, самопроверка.
32	Итоговая олимпиада	1	Индивидуальный набор нестандартных задач по основным темам курса.	Индивидуальная олимпиадная работа.
33	Итоговая олимпиада	1	Продолжение олимпиадной работы, проверка и разбор решений.	Индивидуальная работа, разбор стратегий.
34	Заключительное занятие	1	Рефлексия, подведение итогов, обсуждение индивидуального прогресса.	Беседа, самооценка, обсуждение результатов.
	ИТОГО:	34		