Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества»
«Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Принята решением
Педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 110 от 31.08.2026
Директор _____
В.Н. Васильева

Дополнительная общеразвивающая программа
«Математическая лаборатория 5:0»

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 10-12 лет

Разработчик:
Садовская Екатерина Юрьевна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность программы. Программа «Математическая лаборатория 5.0» является дополнительной общеразвивающей программой естественно-научной направленности и представляет собой следующую ступень обучения по отношению к программе «Математическая лаборатория 4.0».

Актуальность реализации программы обусловлена необходимостью дальнейшего формирования у младших подростков устойчивого интереса к математике, умения применять знания в нестандартных ситуациях, анализировать информацию, выдвигать гипотезы и находить несколько способов решения задач, а также развития навыков исследовательской и проектной деятельности.

Адресат программы. Обучающиеся 5 класса (10–12 лет), проявившие интерес к математике, логическим задачам, исследовательской и проектной деятельности, в том числе выпускники программы «Математическая лаборатория 4.0».

Отличительные особенности программы. Программа «Математическая лаборатория 5.0» сохраняет преемственность с программой «Математическая лаборатория 4.0» и углубляет следующие содержательные линии: логика и математическое мышление, олимпиадные задачи, геометрические задачи, проектная деятельность, математические исследования и игры. Отличительными особенностями являются:

- расширение спектра олимпиадных задач, включая задачи повышенной сложности;
- более глубокое освоение комбинаторики, теории графов, принципа Дирихле, инвариантов;
- увеличение доли проектной и исследовательской деятельности;
- введение элементов математического моделирования и работы с данными;
- усиление командных и игровых форм работы;
- подготовка к участию в олимпиадах и математических турнирах более высокого уровня.

Уровень освоения: общекультурный

Объём программы

Количество часов в год	Общий объём курса обучения
72	72

Срок освоения программы – 1 год.

Цель и задачи программы

Цель программы – развитие математической грамотности, логического, критического и творческого мышления обучающихся, формирование устойчивых навыков решения нестандартных и олимпиадных задач, совершенствование проектной и

исследовательской деятельности, подготовка к участию в математических олимпиадах и конкурсах.

Задачи

Обучающие:

- формировать навыки анализа, сравнения, обобщения, доказательства и аргументации;
- развивать умение решать задачи повышенной сложности и олимпиадные задачи;
- расширять и углублять знания по основным содержательным линиям математики;
- формировать навыки работы с математическими моделями, таблицами, схемами, графами;
- обучать методам поиска информации и работы с математическими источниками.

Развивающие:

- развивать логическое, критическое, алгоритмическое и системное мышление;
- формировать навыки проектной и исследовательской деятельности;
- расширять математический кругозор обучающихся;
- развивать коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- формировать устойчивую познавательную мотивацию.

Воспитательные:

- реализовывать познавательный интерес в области математики;
- воспитывать самостоятельность, ответственность, познавательную активность;
- формировать культуру математического мышления и аргументации;
- воспитывать уважение к интеллектуальному труду и достижениям других обучающихся.

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения программы обучающимися:

- реализован познавательный интерес в области математики;
- воспитана самостоятельность, ответственность, познавательную активность;
- сформирована культура математического мышления и аргументации;
- воспитано уважение к интеллектуальному труду и достижениям других обучающихся.

Метапредметные результаты освоения программы обучающимися:

- развито логическое, критическое, алгоритмическое и системное мышление;
- сформированы навыки проектной и исследовательской деятельности;
- расширен математический кругозор обучающихся;
- развиты коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- сформирована устойчивая познавательная мотивация.

Предметные результаты освоения программы обучающимися:

- сформированы навыки анализа, сравнения, обобщения, доказательства и аргументации;
- развиты умения решать задачи повышенной сложности и олимпиадные задачи;
- расширены и углублены знания по основным содержательным линиям математики;
- сформированы навыки работы с математическими моделями, таблицами, схемами, графами;
- обучены методам поиска информации и работы с математическими источниками.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы: государственный язык Российской Федерации - русский.

Форма обучения: очная.

Особенности реализации: использование индивидуального и группового подхода, дифференциация заданий, олимпиадные тренировки.

Условия набора и формирования групп: набор обучающихся при наличии интереса к математике путем тестирования.

Наполняемость учебных групп: 15 человек.

Формы организации и проведения занятий: практикумы, математические игры, мини-исследования, проектные работы, интеллектуальные соревнования.

Материально-техническое обеспечение программы

Учебный кабинет, доска, компьютер, мультимедийное оборудование, раздаточные материалы, карточки с заданиями, математические головоломки, демонстрационные модели.

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог, имеющий профессиональную подготовку в области преподавания математики и организации дополнительного образования.

Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов			Форма контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2	Логика и математическое мышление	11	3	8	Практическая работа
3	Олимпиадные задачи	26	7	19	Практическая работа

№	Раздел	Количество часов			Форма контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
4	Геометрические задачи	10	3	7	Практическая работа
5	Проектная деятельность	10	3	7	Практическая работа
6	Математические исследования и игры	9	3	6	Практическая работа
7	Промежуточная аттестация	4	0	4	Практическая работа
Итого		**72**	**20**	**52**	

Рабочая программа

1. Введение

Теория: Знакомство. Цели и задачи курса. Правила работы в математической лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Игра на взаимодействие.

Практика: Математическая разминка. Обсуждение ожиданий от курса. Диагностика интересов.

Форма контроля: педагогическое наблюдение.

2. Логика и математическое мышление

Теория: Входная диагностика. Математическое мышление и правила математического рассуждения. Логические высказывания. Истинность и ложность утверждений. Отрицание высказываний. Логические связки «и», «или», «если — то». Таблицы истинности и логические схемы. Логические задачи повышенной сложности. Метод рассуждений «от противного».

Практика: Числовые закономерности. Поиск правила последовательности. Нестандартные вычисления и математические фокусы. Задачи на переливания, взвешивания и измерения. Задачи на движение и поиск стратегии. Комбинаторные задачи. Правило суммы и правило произведения. Задачи на перебор и систематический поиск. Стратегии решения логических задач. Логические игры и турниры.

Форма контроля: практическая работа.

3. Олимпиадные задачи

Теория: Олимпиадные задачи: что отличает олимпиадную задачу. Алгоритм поиска идеи. Задачи на делимость и признаки делимости. Остатки при делении.

Арифметика остатков. Чётность и нечётность в олимпиадных задачах. Принцип Дирихле. Инварианты и неизменяемые величины. Задачи на последовательности и закономерности. Числовые ребусы и криптарифмы. Задачи с цифрами и записью чисел. Метод перебора с ограничениями. Комбинаторные задачи: перестановки и размещения на элементарном уровне. Сочетания и выбор объектов. Задачи на маршруты и подсчёт вариантов. Графы и задачи на связи между объектами. Раскраски и задачи на разбиение. Игры двух участников. Выигрышная стратегия. Стратегия с конца. Обратный ход. Задачи на взвешивания и поиск неизвестного. Задачи на переливания и переложения. Олимпиадные задачи на движение. Олимпиадные задачи на проценты и отношения. Задачи на среднее арифметическое и оценки. Метод оценки и доказательство невозможности.

Практика: Решение олимпиадных задач по всем перечисленным темам. Комплексный олимпиадный практикум. Олимпиадный турнир. Разбор и анализ решений. Математические бои. Командные олимпиады. Подготовка к участию в районных и городских олимпиадах. Олимпиадный интенсив в каникулярное время.

Форма контроля: практическая работа.

4. Геометрические задачи

Теория: Геометрические головоломки. Фигуры и их свойства. Углы и их свойства. Логические задачи с углами. Треугольники. Виды, свойства и признаки. Периметр и площадь. Нестандартные задачи. Прямоугольник, квадрат, параллелограмм. Задачи на разрезание и составление фигур. Симметрия и геометрические преобразования. Окружность и круг. Элементарные задачи. Геометрические задачи на построение. Геометрические задачи повышенной сложности.

Практика: Решение геометрических задач. Геометрические головоломки. Задачи на разрезание и составление фигур. Симметрия и геометрические преобразования. Окружность и круг. Геометрические задачи на построение. Практикум «Геометрический марафон». Геометрический турнир.

Форма контроля: практическая работа.

5. Проектная деятельность

Теория: Что такое математический проект. Выбор темы и постановка вопроса. Формулирование цели, задач и гипотезы исследования. Поиск и отбор математической информации. Планирование исследования. Сбор данных. Анализ полученных данных и математические вычисления. Построение таблиц, схем и диаграмм. Проверка гипотезы и формулирование выводов. Оформление проекта и подготовка презентации. Репетиция защиты. Ответы на вопросы.

Практика: Выбор темы проекта. Постановка цели и задач. Поиск информации. Планирование исследования. Сбор и анализ данных. Построение таблиц, схем и диаграмм. Проверка гипотезы. Формулирование выводов. Оформление проекта. Подготовка презентации. Репетиция защиты. Защита мини-проектов. Рефлексия. Проектная мастерская в каникулярное время.

Форма контроля: практическая работа

6. Математические исследования и игры

Теория: Математические игры. Игры с числами. Математические фокусы и секреты вычислений. Игра «Найди закономерность». Стратегические игры и выигрышные

позиции. Математические головоломки и ребусы. Танграм и задачи на составление фигур. Судоку, магические квадраты и логические таблицы.

Практика: Математические игры. Игры с числами. Математические фокусы и секреты вычислений. Игра «Найди закономерность». Стратегические игры и выигрышные позиции. Математические головоломки и ребусы. Танграм и задачи на составление фигур. Судоку, магические квадраты и логические таблицы. Математический квест. Командная математическая игра. Итоговая математическая лаборатория. Математический квест в каникулярное время.

Форма контроля: практическая работа.

7. Промежуточная аттестация

Практика: Конференция по представлению результатов своих достижений по программе. Промежуточная диагностика. Анкетирование.

Форма контроля: практическая работа.

Методические и оценочные материалы

Педагогические технологии: технология личностно-ориентированного развивающего обучения (И.С. Якиманская), технология индивидуального обучения (Инге Унт, В.Д. Шадриков), педагогика сотрудничества (С.Т. Шацкий, В.А. Сухомлинский, Л.В. Занков, И.П. Иванов, Е.Н. Ильин, Г.К. Селевко и др.), коммуникативная технология обучения (Г. Лозанов), информационные технологии (Г.К. Селевко), здоровьесберегающие технологии (В.М. Бехтерев), технология развития критического мышления, проектная технология, игровые технологии.

Методы обучения: проблемное обучение, исследовательский метод, проектная технология, игровые технологии, технология развития критического мышления, метод математического моделирования, метод кейсов.

Формы контроля: диагностические работы, математические турниры, защита проектов, решение олимпиадных заданий, самооценка обучающихся, педагогическое наблюдение, анкетирование.

Оценочные материалы

Программой предусмотрены виды контроля:

текущий контроль регулярно осуществляется в виде педагогического наблюдения, целью которого является неформальное понимание текущих запросов и проблем обучающихся и определение необходимой поддержки каждого из них;

промежуточная аттестация проводится в середине учебного года в форме конференции и практической работы;

итоговое оценивание эффективности основано на сумме педагогических наблюдений о достижениях учеников в течение обучения и результатов реализации проектов с учётом

реальных возможностей каждого ученика, а также оценок учеников в результате итогового анкетирования (Приложение 1).

Информационные источники

для педагогов:

- Выгодский Л.С. Педагогическая психология.
- Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования.
- Методические сборники олимпиадных задач по математике.
- Гусев В.А., Мордкович А.Г. Математика: справочные материалы.
- Сборники задач повышенной сложности для 5–6 классов.

для родителей:

- Сборники занимательных задач для школьников.
- Рекомендации по поддержке познавательного интереса ребёнка.
- Материалы по подготовке к математическим олимпиадам.

для обучающихся:

- Энциклопедии по математике для детей.
- Сборники логических задач и математических головоломок.
- Олимпиадные задания прошлых лет.
- Интерактивные тренажёры по математике.

Демонстрационные пособия: математические модели, карточки с заданиями, схемы, таблицы, презентации, интерактивные задания, наборы для геометрического моделирования, наборы для комбинаторных игр.

Интернет-ресурсы:

- Российская электронная школа.
- Платформы для подготовки к олимпиадам по математике.
- Образовательные порталы с интерактивными математическими заданиями.
- Сайты математических олимпиад и конкурсов.

Приложение 1. Анкета участника по окончании курса (анонимная)

1. Насколько тебе в целом понравился курс «Математическая лаборатория 5.0» по 20-балльной шкале (0 – не понравилось, +10 – прекрасно)?
2. Помогло ли тебе прохождение курса сориентироваться в будущей профессии?
3. Как ты считаешь, чему тебе удалось научиться:
   - из области знаний;
   - в развитии мышления;
   - из области новой для тебя деятельности?
4. Что особенно понравилось?
5. Что можно было бы улучшить?