

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 438 Приморского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
(протокол от 31.08.2026 №1)

УТВЕРЖДАЮ
приказ от 31.08.2026 № 226-О
Директор _____ И.И.Боякова

ПРИНЯТА
С учетом мнения совета родителей
(законных представителей)
несовершеннолетних обучающихся
(протокол от 31.08.2026 №1)

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Математическое творчество»**

Срок освоения: 1 год

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Разработчик программы:
Романова Наталья Ивановна
Педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическое творчество» технической направленности. Уровень освоения общекультурный.

Дополнительная общеразвивающая программа (далее программа, ДОП) разработана на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
12. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
13. Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 25 августа 2022 г. N 6176-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями,

осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга».

14. Концепция воспитания юных петербуржцев «Петербургские перспективы» (в рамках реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р).

15. Устав ГБОУ школа №438.

16. Локальные нормативные акты ОДОД ГБОУ школа №438.

17.

Данная программа дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований. По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей и направлена на удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии и организации их свободного времени.

Актуальность программы.

Математика — это универсальный язык природы, так как явления и процессы в природе описываются определенными математическими закономерностями. В то же время нет ни одной области человеческой деятельности, где не использовались бы математические методы познания мира. Программа «Математическое творчество» посвящена одному из методов познания — методу математического моделирования. Суть его заключается в создании модели некоторого явления с целью дальнейшего изучения полученной модели. При этом модель представляет собой «приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики». Таким образом, актуальность программы заключается в том, что учащиеся приобретают универсальный (метапредметный) навык математического моделирования – метода, который применяется при решении задач из разных областей знания.

Новизна программы

Новизна дополнительной программы «Математическое творчество» заключается в следующем: во-первых: программа разработана с учетом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребенком индивидуальной образовательной траектории. во-вторых: при разработке программы учтены принципы конвергентного образования, а именно: взаимодействие научных дисциплин (предметов), прежде всего, естественных и реализация междисциплинарных проектных и исследовательских практик. в-третьих: программа реализует еще один принцип конвергентного образования - взаимопроникновение наук и технологий, когда обучение математическому моделированию и решению практико-ориентированных задач осуществляется средствами современных цифровых технологий.

Адресат программы:

программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 14-17 лет

Срок освоения программы: 1 год (144 часа)

Режим, периодичность и продолжительность занятий:

2 раза в неделю по 2 академических часа.

Форма организации занятий: коллективная, групповая, работа в парах. Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы с применением цифровых технологий, беседы, наблюдения, проектная деятельность.

Количество в группе: не менее 15 человек.

Форма обучения: очная.

Цель программы – интеллектуальное развитие обучающихся через приобретение опыта математического моделирования.

Задачи:**Обучающие:**

1. Развивать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, схемы и т. д.); планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
2. Изучить основы комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятностей; основных характеристик математической статистики, теории графов и методов обработки данных;
3. Формировать навыки математического моделирования явлений и процессов, разработки математических моделей, в том числе с использованием программ, а также с использованием численных методов.

Развивающие:

1. Формировать softskills (личностные и межличностные компетенции), в том числе 4К: критическое мышление, креативное мышление, коммуникацию, кооперацию;
2. Развивать способность к умственному эксперименту, навыки исследовательской деятельности, необходимые для адаптации в современном информационном мире;
3. Формировать конвергентное мышление на основе умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах и в окружающей жизни.

Воспитательные:

1. Сформировать представление о единой картине мира на основе понимания того, что математика является универсальным языком природы и науки, а математические методы используются в различных областях деятельности человека; развитие представлений у учащихся о математике как методе познания и описания действительности
2. Развивать умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности, навыки работы сотрудничества в коллективе.

Планируемые результаты**Предметные:**

будут знать:

- основные понятия, связанные с линейной функцией, ее график и свойства;
- операции в множестве рациональных чисел;
- основные понятия, связанные с процентами, отношениями и пропорциями;
- понятие симметрии, виды симметрии;
- основные объекты теории множеств, теории графов, свойства;
- специфику решения комбинаторных, вероятностных, статистических задач; – особенности и основные этапы работы над проектом;
- функциональные зависимости $y=k/x$, квадратичная функция, степенная функция как математические модели реальных ситуаций;
- способы решения задач прикладного характера с помощью уравнений, неравенств и их систем;
- виды и способы решения логических задач;
- элементы логики высказываний теории вероятностей и математической статистики; – числовые характеристики случайных величин;
- способы решения уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля;
- способы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- этапы решения задач на построение.

будут уметь:

- выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами;
- использовать основные способы представления и анализа статистических данных; – строить графики изученных функций, использовать функционально-графическое представление для описания и анализа учебных математических задач и реальных зависимостей;
- применять графическое представление для решения задач из математики, смежных предметов, практики, связанных с исследованием линейного уравнения, неравенств, систем;
- решать простейшие статистические задачи;
- моделировать, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область, проводить изучение модели;
- выполнять вычисления; проводить практические расчеты с использованием калькулятора, компьютера;
- составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- использовать функционально-графический метод для описания и анализа учебных математических задач и реальных зависимостей;
- использовать основные способы представления и анализа статистических данных; решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- производить несложные построения с помощью циркуля и линейки;
- проводить измерительные работы на местности;
- применять метод моделирования при решении задач из различных предметных областей, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Метапредметные:

В результате занятий по программе обучающиеся приобретают:

- навыки моделирования, преобразования модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- умение выдвигать гипотезы;
- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации);
- навык применения графического представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применения математических знаний и умений для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- навык применения математической терминологии и символики; умение обосновывать суждения, проводить классификацию, доказательство математического утверждения.

Личностные:

В результате занятий по программе обучающиеся приобретают:

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- навык коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение критически мыслить, распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, проявлять инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;

– умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

Учебный план

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	практика	
1	Вводное занятие	2	2		Беседа
2	Отношения и пропорции	12	2	4	Упражнения
3	Операции в множестве рациональных чисел	10	2	8	Упражнения
4	Графы. Симметрия. Проекция	10	2	8	Упражнения
5	Множества и операции над ними	12	2	10	Упражнения
6	Геометрические фигуры	6	2	4	Упражнения
7	Математические модели «Функция», «Линейное уравнение», «Система линейных уравнений»	12	2	4	Упражнения
8	Математическая логика. Теория вероятности	12	2	10	Упражнения
9	Геометрические построения	12	2	4	Упражнения
10	Математические модели «Функция $y=k/x$ », «Квадратное уравнение», «Квадратичная функция».	12	2	4	Упражнения
11	Математические модели «Степенная функция», «Система уравнений», «Система неравенств».	12	2	10	Упражнения
12	Уравнения и неравенства с модулем и параметрами	12	2	10	Упражнения

	Преобразования алгебраических выражений.	12	2	4	Упражнения
13	Проект в математике	6	2	4	Упражнения
14	Контрольные и итоговые занятия	2		2	тест
	Итого:	144	60	84	-

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09	25.05	36	36	По расписанию