

ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 51
Петроградского района
Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 51 Петроградского района Санкт-Петербурга

директор

Березяк Элина Арвовна

7813114344171430380-20250909-251-2-2036-20

На заседании Педагогического совета

Протокол от 28 августа 2025г. №1

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СОШ №51

Петроградского района

Санкт-Петербурга

Приказ от 28 августа 2025г. №190

Э.А. Березяк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности

«Олимпиадная математика»

34 часа

8А класс (технологический предпрофиль)

Чутченко Любовь Витальевна

высшая квалификационная категория

Санкт-Петербург

2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Олимпиадная математика» относится к направлению «Внеурочная деятельность по учебным предметам образовательной программы» и предназначен для учащихся, проявляющих повышенный интерес к математике, ориентирован на участие в олимпиадах различного уровня. Направлен на развитие нестандартного мышления, логической культуры и формирование устойчивых навыков решения нестандартных задач, выходящих за рамки школьной программы.

Актуальность программы состоит в том, что математика - это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она связывает все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение IT-технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой. Программа поможет подготовить учащихся 8 класса к дальнейшему изучению курсов алгебры и геометрии, выработать у них навыки самостоятельного получения знаний, научит ориентироваться в потоке различной информации.

Отличительной особенностью данной программы является ее насыщенность огромным количеством олимпиадных задач, что способствует всестороннему развитию мышления учащихся.

В соответствии с требованиями к созданию современной цифровой образовательной среды, в рамках реализации проекта «Центр инженерного творчества «ТехноЛаб-51», на занятиях используется интерактивная панель, что позволяет реализовать системно-деятельностный подход через интерактивные формы работы и обеспечивает визуализацию абстрактных математических задач (теория чисел, геометрические преобразования)

Умение решать текстовые задачи - показатель математической грамотности. Текстовые задачи позволяют ученику освоить способы выполнения различных операций, подготовиться к овладению алгеброй, к решению задач по геометрии, физике, химии. Правильно организованная работа над текстовой задачей развивает абстрактное и логическое мышление, смекалку, умение анализировать и выстраивать алгоритм (план) решения.

Материалы программы содержат различные методы, позволяющие решать большое количество задач, которые вызывают интерес у всех учащихся, развивают их творческие способности, повышают математическую культуру и интерес к предмету, его значимость в повседневной жизни.

В процессе обучения особое внимание уделяется технике решения задач, показываются методы и приемы решения не отдельной задачи, а целого класса задач, объединенных общей структурой с использованием современных математических информационных систем.

Выделение этапов производится в соответствии с психологическими принципами поэтапного формирования умственных действий, учитывается постановка задачи и расположение материала на листе.

Построение программы способствует развитию аналитических способностей учащихся, которые являются необходимым качеством не только математика, но и

"делового человека". Это достигается за счет использования как "индуктивного" ("от частного к общему") так и дедуктивного ("от общего к частному") методов изучения учебного материала.

Цель программы:

Создание условий для интеллектуального развития учащихся к применению математических знаний при решении олимпиадных задач с использованием специализированных информационных приложений, развитие логического мышления, формирование творческого подхода к анализу и поиску решений в нестандартных ситуациях, условий для развития математических способностей учащихся и подготовки к успешному выступлению на математических олимпиадах

Задачи курса:

Образовательные:

- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- выявление математического таланта у детей;
- умение выстраивать логическую цепочку рассуждений от начала условия к вопросу задачи и наоборот – от вопроса к началу условия;
- формирование навыков научно-исследовательской работы.

Развивающие:

- формирование навыков поиска информации, работы с учебной и научно-популярной литературой, каталогами, компьютерными источниками информации;
- формирование навыков использования функций специализированных интерактивных информационных систем;
- формирование и развитие качеств мышления, необходимых образованному человеку для полноценного функционирования в современном обществе: эвристического (творческого), алгоритмического, абстрактного, логического;
- развитие рациональных качеств мышления: порядок, точность, ясность, сжатость;

развитие воображения и интуиции, воспитание вкуса к исследованию и тем самым содействие формированию научного мышления.

Воспитательные:

- воспитывать стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний;
- формировать дружеские, товарищеские отношения, толерантность, умение работать в группах;
- воспитанию терпения, настойчивости, воли.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- *Определять и высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Метапредметными результатами изучения курса в 8 классе является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

- занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы),
- участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.
- кроме того, необходимо систематическое наблюдение за учащимися в течение учебного года, включающее:
 - результативность и самостоятельную деятельность ребенка,
 - активность,
 - аккуратность,
 - творческий подход к знаниям,
 - степень самостоятельности в их решении и выполнении и т.д.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений.

- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выявлять закономерности и проводить аналогии;
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития.

Диагностика уровня результативности осуществляется путём наблюдения за деятельностью обучающихся, викторин, решения «задачи дня», участия в олимпиадах по предмету.

Основными **формами проведения занятий** могут являться: комбинированные тематические занятия, практикумы по решению задач, конкурсы по решению математических задач. Изложение материала может осуществляться с использованием традиционных словесных и наглядных методов: рассказ, беседа, демонстрация видеоматериалов, наглядного материала, различного оборудования.

Занятия построены так, чтобы быть для учащихся интересными, увлекательными и занимательными. Позволяют использовать естественную любознательность школьников для формирования устойчивого интереса к математике.

При проведении занятий целесообразно использовать основные положения и принципы культурологического подхода. Существенное значение имеет проведение дискуссий, выполнение учениками индивидуальных заданий, подготовка

сообщений. Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено олимпиадным задачам. Однако это не исключает теоретическое ознакомление учащихся с новым материалом при изучении каждой следующей темы.

В процессе преподавания курса предполагается активное использование интерактивной панели «EDFLAT», что позволяет трансформировать занятие в динамичный исследовательский процесс, где ученики становятся соавторами решений, что критически важно для подготовки к олимпиадам.

Применение интерактивной панели (ИП) соответствует задачам развития логического и пространственного мышления у учащихся. Она позволяет визуализировать сложные математические задачи и организовать коллективную исследовательскую деятельность.

Ключевые преимущества интерактивной панели для олимпиадной подготовки:

Интерактивность: возможность мгновенно вносить изменения в условия задачи, подбирать параметры и наблюдать динамику преобразований (например, при решении задач с параметрами).

Наглядность геометрических построений: точное построение чертежей в GeoGebra с последующим преобразованием (вращение, масштабирование) помогает анализировать свойства фигур.

Аннотирование решений: Разбор типовых ошибок и сравнение разных способов решения одной задачи с пометками прямо на экране.

Общее количество часов в год – 34 часов, количество часов в неделю – 1 час, продолжительность занятия – 45 минут. Форма обучения – очная.

Содержание программы

Решение занимательных задач (5 часов).

Практика. Способы решения занимательных задач. Задачи разной сложности на логику. Каверзные вопросы с «подвохом».

Математическая смесь (10 часов).

Теория. Задачи с величинами «скорость», «время», «расстояние». Задачи на встречное движение, в противоположных направлениях, вдогонку. Задачи на движение по воде, смеси и сплавы, движение по окружности.

Практика. Движения тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости и времени. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Движение тел по течению и против течения. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Логические задачи (6 часов).

Теория. Задачи олимпиадной и конкурсной тематики. Задачи на отношения «больше», «меньше». Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с

помощью рассуждений над выделенной гипотезой. Задачи по теме: «Сколько надо взять?»

Практика. Решение задач различных международных и всероссийских олимпиад. Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Методы решения.

Принцип Дирихле (5 часа).

Теория. Задача о семи кроликах, которых надо посадить в три клетки так, чтобы в каждой находилось не более двух кроликов. Задачи на доказательства и принцип Дирихле.

Практика. Умение выбрать «подходящих кроликов» в задаче и строить соответствующие «клетки».

Комбинаторные задачи (4 часа).

Теория. Основные понятия комбинаторики. Термины и символы. Развитие комбинаторики.

Практика. Комбинаторные задачи. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями. Размещение без повторений. Размещение с повторениями. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.

Олимпиадные задачи (3 часов)

Теория. Определение модуля действительного числа. Основные свойства модуля. Алгоритм решения простейших примеров с модулем. Алгоритм построения графиков с модулем. Понятие параметра.

Практика. Решение уравнений, неравенств с модулем. Построение графиков с модулем.

Решение примеров с параметром

Итоговое занятие (1 час).

Поурочно-тематическое планирование внеурочного курса «Олимпиадная математика», 8А класс, 2025-2026 учебный год

№	Содержание материала	Дата	Форма занятия, контроля	Характеристика основных видов деятельности учащихся
1. Решение занимательных задач (5 ч.)				
1	Математика в жизни человека. Занимательные задачи.		Теория	<i>Уметь</i> анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию,
2	Приемы быстрого счета.		Практика. Решение	моделировать условие с помощью схем, рисунков и реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ.
3	Некоторые старинные задачи.		Практика.	<i>Осуществлять</i> самоконтроль,

4	Решение задач на проценты.		Практика.	проверяя ответ на соответствие условию.
5	Задачи на составление уравнений.		Практика.	
2. Математическая смесь (10 часов)				
6-7	Задачи на решение «от конца к началу».		Лекция. Практика.	<p><i>Уметь</i> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.</p> <p>Выдвигать в дискуссии аргументы и контраргументы.</p> <p><i>Обобщать</i> и использовать полученную информацию при решении задач.</p> <p>Работать по плану, сверяя свои действия с целью, при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.</p>
8-9	Задачи на движение по воде		Практика.	
10-11	Задачи на смеси и сплавы		Практическая работа.	
12-13	Танграм.		Практическая работа.	
14-15	Задачи на сложные проценты		Практика.	
3. Логические задачи (6 часов)				
16	Задачи «Кто есть кто?». Метод графов.		Практика.	<p><i>Уметь</i> находить и устранять ошибки логического и арифметического характера.</p> <p><i>Строить</i> логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p> <p><i>Осуществлять</i> деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.</p>
17	Задачи «Кто есть кто?». Табличный способ.		Практика.	
18	Круги Эйлера.		Практика.	
19	Мосты Эйлера		Практика.	
20-21	Задачи олимпиадной и конкурсной тематики.		Разбор и решение задач	
4. Принцип Дирихле (5 часа)				
22-23	Обобщенный принцип Дирихле.		Лекция.	<p><i>Уметь</i> устанавливать аналогии для понимания закономерностей, использовать их в решении задач.</p> <p><i>Анализировать</i> и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения - на простом и сложном уровне.</p>
24-25	Принцип недостаточности.		Практика.	
26-27	Раскраска.		Практика. Составление задач.	

5. Комбинаторные задачи (4 часа)				
28	Типы комбинаторных задач.		Теория. Классификация	<i>Уметь</i> составлять комбинации элементов по определенному признаку. <i>Осуществлять</i> поиск рационального решения задачи.
29	Перестановки.		Практика.	<i>Решать</i> комбинаторные задачи.
30	Сочетания.		Практика.	
31	Размещения.		Практика.	
6. Олимпиадные задачи (3 часов)				
32	Модули. Геометрический смысл модуля Решение уравнений с модулем		Практика.	<i>Уметь</i> выдвигать версии решения задач, выбирать средства для достижения цели в команде или индивидуально. Результативно мыслить и работать с информацией в современном мире.
33	Решение неравенств с модулем Построение графиков с модулем		Практика.	Устанавливать аналогии для понимания закономерностей, использовать их в решении задач. <i>Осуществлять</i> поиск рационального решения задачи.
34	7. Итоговое занятие (1 час)			

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Список литературы:

1. Балаян Э.Н. 750 лучших олимпиадных и занимательных задач по математике./Э.Н. Балаян .-Ростов н/Д: Феникс, 2014.-236с
2. Канель-Белов. А.Я, Трепалин А.С., Яценко И.В. Олимпиадный ковчег.-М.: МЦНМО, 2014.-56с.
3. Перельман Я.И. Живая математика.: матем. рассказы и головоломки/ Я.И.Перельман; под ред. В.Г.Болтянского.-15-е изд. М: Азбука-классика, 2023.-167с.
4. Смит, Курт. Задачи на математическую логику/ Курт Смит; пер с англ. Д.А. Курбатова. -М.: АСТ: Астрель, 2014,-95с.
5. Фарков, Александр Викторович. Готовимся к олимпиадам по математике : учебно-методическое пособие / А. В. Фарков. - 5-еизд., стер. - Москва : Экзамен, 2015. - 157
6. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 7-8 классы : А.В. Фарков. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 138 с.

Интернет ресурсы:

1. https://infourok.ru/reshenie_kombinatornyh_zadach_v_nachalnoy_shkol_e-191535.htm
2. <https://logiclike.com/>
3. <https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/kombinatornyie-zadachi-v-nachalnoi-shkolie>

Материально-техническое обеспечение:

1. Интерактивная панель «EDFLAT»
2. Программное обеспечение: Пакет Microsoft Office (Excel), Google Sheets, GeoGebra, SketchUp (Free), среда программирования Thonny или Онлайн-компилятор Python.
3. Раздаточный и дидактический материал: Кейсы, наборы данных, инструкции к практическим работам, шаблоны для проектов.