



Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением
отдельных предметов № 41»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

учителей математики

Протокол № 1 от 29.08.2022

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Школы

Протокол № 1 от 29.08.2022

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 131-3 от 30.08.2022

Директор МБУ «Школа № 41»

/О.М. Давыдов



**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«В мире логики»**

Тип программы - модифицированная
Направление - общеинтеллектуальное
Возраст обучающихся – 11-15 лет (5-9 классы)
Срок реализации – 5 лет

Тольятти, 2022

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

у учащихся будут сформированы:

- 1) ответственное отношение к учению;
- 2) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- 5) экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- 6) формирование способности к эмоциональному восприятию языковых объектов, лингвистических задач, их решений, рассуждений;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- 1) первоначальные представления о филологической науке, как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении филологических задач;

Метапредметные результаты

регулятивные:

учащиеся научатся:

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- 5) составлять план и последовательность действий;
- 6) осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 8) сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

учащиеся получат возможность научиться:

- 1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- 2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- 3) осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- 4) выделять и формулировать то, что усвоено и, что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- 5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные:

учащиеся научатся:

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
 - 2) использовать общие приёмы решения задач;
 - 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
 - 4) осуществлять смысловое чтение;
 - 5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
 - 6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических задач;
 - 7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
 - 8) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 - 9) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- учащиеся получают возможность научиться:

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 2) формировать учебную и обще пользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 6) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- 7) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- 8) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- 9) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные:

учащиеся научатся:

- 1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- 2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- 4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- 5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- 6) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные результаты:

знать:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки
- виды логических ошибок, встречающихся в ходе доказательства и опровержения.

уметь:

- логически рассуждать при решении текстовых арифметических задач;

- применять изученные методы к решению олимпиадных задач;
- научиться новым приемам устного счета;
- познакомиться с великими математиками;
- познакомиться с такими понятиями, как софизм, ребус;
- научиться работать с кроссвордами и ребусами;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении задач
- применить теоретические знания при решении задач;
- получить навыки решения нестандартных задач;
- выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных видах умозаключений, в доказательстве и опровержении.
- решать логические задачи по теоретическому материалу науки логики и занимательные задачи.

Содержание курса с указанием форм организации и видов деятельности

5 класс (35 часов)

Предмет и задачи логики (2 часа)

Предмет и задачи логики. Ребусы. Определение ребуса. Правила шифровки ребусов.

Математические софизмы. (3 часа)

Математические софизмы. Логика в математике. Определение софизма, роль софизмов в математике. Решение математических софизмов, нахождение ошибки в софизмах.

Множества чисел, числа. (10 часов)

Табличный метод решения задач.

Упорядоченное множество.

Игры на логику.

Палочки и фигуры.

Линии и числа.

Числа и слова.

Числовые ребусы. Числовые и буквенные ребусы. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Алгебра. Принцип Дирихле. (7 часов)

Простые и сложные высказывания. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.

Формулы и функции логики высказываний. Равносильные формулы алгебры логики.

Равносильные преобразования формул.

Решение логических задач методами алгебры высказываний.

Принцип Дирихле и его применение к решению задач.

Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного.

Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.

Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Графы, множества (12 часов)

Графы и их применение в решении задач.

Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины.

Свойства графа. Решение задач с использованием графов.

Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.

Алгебра множеств. Множество. Способы задания множеств. Пересечение и объединение множеств.

Подмножество. Диаграмма Эйлера-Венна.

Конечные и бесконечные множества. Взаимно однозначное соответствие между множествами.

Числа и операции над ними, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности). Лабиринты, кроссворды.

Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел

Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности).

Подготовка и создание мультимедийного проекта по теме “Элементы математической логики”.

Итоговое занятие 1 час

Формы организации:

Игра

Практическая работа

Соревнование

Факультатив

Виды деятельности:

Игровая деятельность

Познавательная деятельность

Ценностно - ориентационная (диалоги об истории математики, математических понятиях, множестве, графах, ребусах.)

Обсуждение работ товарищей, результатов коллективного творчества и индивидуальной работы на уроках.

6 класс (35 часов)

Введение (1 час)

Ознакомление учащихся с планом работы на новый учебный год.

Цель: показать, какие умения, полученные в 5 классе, уже пригодились на практике.

Геометрические головоломки на плоскости (4 часа)

Геометрические головоломки: гексамино, пентамино, стомахион, сфинкс.

Цель: познакомить обучающихся с геометрическими конструкторами и правилами игры в них. Формирование умения воссоздавать на плоскости силуэты предметов по образцу или замыслу из геометрических фигур (частей конструктора). Развивать пространственные представления, воображение, конструктивное мышление, комбинаторные способности, сообразительность, смекалку, находчивость, целенаправленность в решении практических и интеллектуальных задач

Пространственные головоломки (2 часа)

Шар Рубика, пирамида Рубика.

Основная цель: познакомить с понятием многогранник. Многогранники, их элементы.

Головоломки ТИКО: «Архимед» (2 часа)

Трансформируемый Игровой Конструктор для Обучения (ТИКО).

Основная цель: с помощью оригинального учебного пособия дать возможность обучающимся наглядно и осязательно постичь формы геометрических тел и плоскостей. На его основе изучать различный материал, начиная от простого плоского узора и заканчивая сложными трехмерными конструкциям. Познакомить обучающихся со звёздчатыми формами правильных многогранников.

Шифры (6 часов).

Кодирование, декодирование Тайны шифра (чтение и составление ребусов). Зашифрованная переписка (способ решётки).

Основная цель: научить способам разгадывания и составления ребусов. Познакомить с простейшими шифрами.

Задачи со спичками (3 часа)

Задачи, в которых, совершая манипуляции над спичками, необходимо добиться требуемого результата.

Основная цель: развитие логики мышления и комбинаторных способностей в игровой форме.

Оригами (6 часов)

Модульное оригами.

Основная цель: формирование умения складывания объёмных фигур. Одной из популярных разновидностей оригами является модульное оригами, в котором целая фигура собирается из многих одинаковых частей (модулей). Каждый модуль складывается по правилам классического оригами из одного листа бумаги, а затем модули соединяются путём вкладывания их друг в друга, появляющаяся при этом сила трения не даёт конструкции распасться. В технике модульного оригами часто делают коробочки, плоские и объёмные звезды, объекты шарообразной формы, которые в России получили не совсем точное название кусудама, так как первоначально кусудама предполагала сшивание модулей в шар.

Флексагоны (2 часа)

Флексагоны (от англ. *to flex*, лат. *flectere* — складываться, сгибаться, гнуться) — плоские модели из полосок бумаги, способные складываться и сгибаться определённым образом. При складывании флексагона становятся видны поверхности (*плоскости*), которые ранее были скрыты в конструкции флексагона, а прежде видимые поверхности уходят внутрь. Флексагоны обычно имеют квадратную (тетрафлексагоны) или шестиугольную (гексафлексагоны) форму. Дополнительная приставка может означать общее число поверхностей флексагона; например, *додэкагексафлексагон* — флексагон с двенадцатью («додэка») поверхностями, каждая из которых состоит из шести («гекса») секторов. Для различения плоскостей на секторы флексагона наносят цифры, буквы, элементы изображения или просто окрашивают в определённый цвет.

Основная цель: познакомить обучающихся с ещё одним способом складывания фигур из бумаги

Симметрия (4 часов).

Симметрия фигур. Зеркальное отражение. Симметричное вырезание. Линейные орнаменты (бордюры). Плоские орнаменты (паркеты).

Основная цель: познакомить учащихся с понятием симметрия, с видами симметрии, симметричными фигурами. Провести исследовательские работы по изучению явлений симметрии.

Топологические опыты (2 часа)

Фигуры одним росчерком пера. Листы Мебиуса. Граф.

Основная цель: познакомить с понятием топология, провести некоторые опыты, связанные с топологией.

Выполнение проектов (1 часа)

Основная цель: выполнение творческого проекта по одной из тем, для демонстрации приобретенных умений.

Подготовка подарков учащимся 1 – 4 классов (изготовление геометрических головоломок, проведение занятия кружка) (2 часа)

Основная цель: использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности.

Формы организации:

Игра
Практическая работа
Презентации
Соревнование
Факультатив

Виды деятельности:

Игровая деятельность
Познавательная деятельность
Ценностно - ориентационная (диалоги об головоломках, оригами, шифрах)
Обсуждение работ товарищей, результатов коллективного творчества и индивидуальной работы на уроках.

7 класс (35 часов)

Решение задач на смекалку (6 часов)

Решение занимательных задач. Решение старинных задач. Решение задач на разрезание. Решение задач «Магические квадраты». «Я и мир логики» (логические задачи). КВН «Час веселой математики».

Решение задач со спичками (3 часа)

Составление различных фигур из спичек. Головоломки со спичками. Составление различных фигур из спичек.

Работа над проектом: «Числа в нашей жизни» (4 часа)

История возникновения числа. Как числа влияют на судьбу человека? На что похожи цифры? Защита презентаций.

Решение олимпиадных задач (5 часов)

Решение задач на движение. Решение вероятностных задач. Решение задач на проценты. Решение задач на дроби. Геометрические задачи.

Математические ребусы (6 часов)

Первое знакомство с ребусами. Разгадывание ребусов. Математические ребусы. Составление математических ребусов.

Логические задачи (5 часов)

Решение задач на движение. Решение вероятностных задач. Решение занимательных задач. Решение старинных задач. Решение задач на дроби.

Задачи на переливание и взвешивание (6 часов)

Задачи на переливание. Задачи на взвешивание. Текстовые задачи на переливание. Текстовые задачи на взвешивание. Задачи на переливание и взвешивание.

Формы организации:

Игра
Практическая работа
Презентации
Соревнование
Факультатив

Виды деятельности:

Игровая деятельность
Познавательная деятельность
Ценностно - ориентационная (диалоги об головоломках, старинных задачах)
Обсуждение работ товарищей, результатов коллективного творчества и индивидуальной работы на уроках.

8 класс (35 часов)**1. Развитие интеллектуальных умений. Олимпиадные задачи**

Цель – развивать логическое мышление, учить решать нестандартные задачи, готовить учащихся к участию в различных этапах всероссийской олимпиады школьников по математике, к участию в Ломоносовском турнире, в «Кенгуру 2015».

Теория: Олимпиадные задачи, их особенности. Методы решения творческих задач. Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Элементы теории множеств и математической логики. Логические задачи. Поиск закономерностей. Головоломки в картинках. Абсолютная величина.

Практическая часть: Тренинг внимания, зрительной памяти, диагностика творческих способностей, решение нестандартных, олимпиадных задач; мозговой штурм, эвристические беседы.

2. Учимся мыслить творчески. Алгебраические задачи

Цель – научить решать задачи практического характера по алгебре, анализировать решенную задачу, формулировать выводы по ней, подготовка к ОГЭ по математике.

Теория: Творчество. Методы решения творческих задач. Приемы развития воображения. Задачи на равномерное движение, на расход материалов и денежных средств. Решение задач с помощью уравнений и системы уравнений. Решение задач на проценты. Решения задач по теории вероятностей. Оценка явлений и событий с разных точек зрения. Из жизни великих людей. Секреты и методы творчества.

Практическая часть: диагностика пространственного воображения, решение задач прикладной направленности с помощью уравнений и систем уравнений. Задачи «Проценты в нашей жизни». Решение задач из сборников для подготовки к ОГЭ по математике.

3. Методы решения творческих задач. Практическая геометрия

Цель – научить решать задачи практического характера по геометрии, анализировать решенную задачу, формулировать выводы по ней, подготовка к ОГЭ.

Теория: Методы решения изобретательских задач, способы планирования и проведения наблюдений и исследований. Решение задач с использованием свойств треугольника, «Геометрия в лесу», «Геометрия у реки», «Геометрия в открытом поле». Решение задач по нахождение площади, объема. Геометрические построения. Решение старинных задач.

Практическая часть: диагностика уровня интеллектуального развития, решения задач прикладной направленности по геометрии, используя различные способы. Решение изобретательских задач.

4. Учимся работать с информацией. Живая геометрия

Цель—научить работать на компьютере с программой «Живая геометрия», создавать интерактивные чертежи, а также выполнять различные измерения. Научить различным способам представления информации.

Теория: Роль информации в жизни человека. Представление информации в различных видах. Ознакомление с окном программы. Освоение инструментов программы. Построение отрезка, середины отрезка, лучей, прямых, пересечений. Построение и измерение углов. Построение биссектрисы угла. Построение многоугольников и окружностей. Построение рисунков по заданным координатам. Итоговая диагностика интеллектуального развития учащегося.

Практическая часть: решение задач с элементами построения. Выполнение орнаментов и рисунков. Операции с файлами и каталогами. Выполнение собственной работы по представлению информации.

Формы организации:

Игра
Практическая работа
Презентации
Соревнование
Факультатив

Виды деятельности:

Игровая деятельность
Познавательная деятельность
Ценностно - ориентационная (диалоги об возникновении геометрии)
Обсуждение работ товарищей, результатов коллективного творчества и индивидуальной работы на уроках.

9 класс (35 часов)

Решение олимпиадных задач (1 ч)

Алгебра (15 ч)

Чтение графиков. Неопределенные уравнения. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена. Метод неопределенных коэффициентов. Непрерывное изменение. Число Пи. Исчисление высказываний и булевы алгебры. Предикаты и кванторы. Аналогия и индукция в математике. Принцип Дирихле. Решение логических задач. Решение комбинаторных задач

Геометрические находки. (10 ч.)

От Евклида до Лобачевского. Осевая и центральная симметрия в планиметрии. Решение геометрических задач с помощью понятия о центре тяжести. Теорема Стюарта. Теорема Птолемея и ее приложения. Механическая теорема Лагранжа и ее применение в геометрии. Геометрические задачи на местности. Десять планиметрических задач. Равновеликие и равносторонние многоугольники. Двойное выражение площади (или объема) как способ решения геометрических задач. Теорема Чевы.

Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи (5 ч.)

Символ бессмертия и золотая пропорция. Одна из величайших математических задач. Геометрия храма. Решение задач «Геометрия и архитектура». Геометрия и реальная жизнь. Решение прикладных геометрических задач.

Прикладная математика (4 ч.)

Математика в физических явлениях. Математика в химии и биологии. Математика в быту. Решение задач по изученным темам.

Формы организации:

Игра
Практическая работа
Презентации
Соревнование
Факультатив

Виды деятельности:

Игровая деятельность
Познавательная деятельность
Ценностно - ориентационная (диалоги об геометрических находках, архитектуре в математике)
Обсуждение работ товарищей, результатов коллективного творчества и индивидуальной работы на уроках.

10 класс (35 часов)

Математика и логика (3 часа).

История возникновения и развития логики как науки. Связь математики и логики. Роль знаний в области логики.

Понятие. Суждение (12 часов).

Определение понятий. Объем понятия. Операции над объемами понятий. Суждение. Предикаты и кванторы. Обозначение суждений. Виды суждений. Суждения частные и общие. Суждения простые и сложные. Конъюнкция. Таблица истинности конъюнкции. Дизъюнкция. Таблица истинности дизъюнкции. Импликация. Таблица истинности импликации. Приоритет логических операций.

Умозаключения (8 часов).

Примеры умозаключений. Что такое рассуждение. Предпосылка (условие) и следствие (вывод, заключение). Формирование умозаключений. Вывод умозаключений. Вывод умозаключений по аналогии. Истинность или ложность вывода. Принципы индукции и дедукции. Конкурс олимпиадных задач.

Доказательство и опровержение (5 часов)

Понятие доказательства и опровержения. Правила и ошибки в доказательстве и опровержении. Софизмы и логические парадоксы. Аргументация и дискуссия. Практическая работа, решение логических задач.

Законы(принципы) правильного мышления (7 часов)

Понятие о логическом законе. Закон тождества. Закон непротиворечия. Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания. Практическая работа.

Формы организации:

Игра

Практическая работа
Презентации
Соревнование
Факультатив

Виды деятельности:

Игровая деятельность
Познавательная деятельность
Ценностно - ориентационная (диалоги об геометрических находках, архитектуре в математике)
Обсуждение работ товарищей, результатов коллективного творчества и индивидуальной работы на уроках.

Использование методов представлено в таблице

№ п-п	Основные группы методов	Основные подгруппы методов	Отдельные методы обучения
1	Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности	1.1. Перцептивные методы передачи и восприятия учебного материала	
		Словесные методы	Рассказ, беседа, объяснение, разъяснение, диспут, дискуссия
		Наглядные методы	Иллюстрации, схемы, таблицы
		Практические	Упражнения: воспроизводящие, творческие, устные, письменные
		Аудиовизуальные	Сочетание словесных и наглядных методов
		1.2. Логические методы (организация и осуществление логических операций)	Индуктивный, дедуктивный, аналитический анализы учебного материала
		1.3. Гносеологические методы (организация и осуществление мыслительных операций)	Проблемно-поисковые методы (проблемное изложение, эвристический метод, исследовательский метод, побуждающий к гипотезам диалог, побуждающий от проблемной ситуации диалог)
		1.4. Методы самоуправления учебными действиями	Самостоятельная работа с книгой, само- и взаимопроверка
2.	Методы стимулирования	2.1. Методы эмоционального	Создание ситуации успеха в обучении, поощрение в обучении, использование

	и мотивации учебно-познавательной деятельности	стимулирования	игр и игровых форм организации учебной деятельности
		2.2.Методы формирования познавательного интереса	Формирование готовности восприятия учебного материала, выстраивание вокруг учебного материала игрового сюжета, использование занимательного материала
		2.3.Методы формирования ответственности и обязательности	Формирование понимания личностной значимости учения, предъявление учебных требований, оперативный контроль
3	Методы контроля и диагностики учебно-познавательной деятельности, социального и психологического развития учащихся	3.1.Методы контроля	Повседневное наблюдение за учебной деятельностью учащихся, устный контроль, письменный контроль, проверка домашних заданий
		3.2.Методы самоконтроля	Методы самоконтроля, взаимопроверка работ
4	Методы организации и взаимодействия учащихся и накопления социального опыта		Освоение элементарных норм ведения диалога, метод взаимной проверки. Прием взаимных заданий, временная работа в группах, создание ситуаций взаимных переживаний, организация работ учащихся-консультантов
5	Методы развития психических функций, творческих способностей личностных качеств учащихся		Творческое задание, постановка проблемы или создание проблемной ситуации, дискуссия, побуждающий к гипотезам диалог, побуждающий от проблемной ситуации диалог, создание креативного поля, перевод игровой деятельности на творческий уровень

Тематическое планирование

5 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы организации занятий
	Предмет и задачи логики	2	
1	Предмет и задачи логики	1	Урок - дискуссия
2	Ребусы	1	Практическая работа
	Математические софизмы.	3	
3	Математические софизмы.	2	Урок-исследования
4	Логика в математике	1	Урок - дискуссия

	Множества чисел, числа.	11	
5	Табличный метод решения задач.	2	Практическая работа
6	Упорядоченное множество	2	
7	Игры на логику	1	Урок-исследование
8	Палочки и фигуры	2	Урок-исследование
9	Линии и числа	1	Практическая работа
10	Числа и слова	2	Практическая работа
11	Числовые ребусы	1	Частично- поисковая деятельность
	Алгебра. Принцип Дирихле.	7	
12	Простые и сложные высказывания. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.	1	Занятие - семинар
13	Формулы и функции логики высказываний. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул.	1	Урок-лекция
14	Решение логических задач методами алгебры высказываний.	1	Практическая работа
15	Принцип Дирихле и его применение к решению задач. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного.	2	Урок-лекция
16	Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.	1	Практическая работа
17	Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	1	Дискуссия, практическая работа
	Графы, множества	12	
18	Графы и их применение в решении задач Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины.	1	Урок-лекция
19	Свойства графа. Решение задач с использованием графов.	1	Урок - исследования
20	Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.	1	Практическая работа
21	Алгебра множеств. Множество. Способы задания множеств. Пересечение и объединение множеств	1	Урок-лекция
22	Подмножество. Диаграмма Эйлера-Венна.	1	Урок-лекция
23	Конечные и бесконечные множества. Взаимно однозначное соответствие между множествами.	1	Практическая работа

24	Числа и операции над ними, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности). Лабиринты, кроссворды.	1	Урок - исследования
25	Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел.	1	Урок-семинар
26	Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности).	1	Практическая работа
27	Подготовка и создание мультимедийного проекта по теме "Элементы математической логики".	2	Практическая работа в Microsoft Power Point.
28	Итоговое занятие	1	Практическая работа: математический калейдоскоп
	Итого:	35	

6 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы организации занятий
1	Введение	1	Урок – дискуссия.
	Геометрические головоломки на плоскости	4	
2	Геометрические головоломки гексамино.	1	Урок-лекция. Практическая работа
3	Геометрические головоломки пентамино.	1	Урок - исследования Практическая работа
4	Геометрические головоломки стомахион.	1	Урок - исследования Практическая работа
5	Геометрические головоломки сфинкс.	1	Урок - исследования Практическая работа
	Пространственные головоломки	2	
6	Шар Рубика.	1	Урок - исследования Практическая работа
7	Пирамида Рубика	1	Урок - исследования Практическая работа
	Головоломки ТИКО: «Архимед»	2	
8 - 9	Трансформируемый Игровой Конструктор для Обучения (ТИКО).	2	Урок - исследования Практическая работа
	Шифры	6	
10	Кодирование.	1	Урок - исследования Практическая работа
11	Декодирование.	1	Урок - исследования

			Практическая работа
12	Тайны шифра (чтение и составление ребусов).	2	Урок-исследование Практическая работа
13	Зашифрованная переписка (способ решётки).	2	Урок - исследования Практическая работа
14 - 16	Задачи со спичками	3	Практическая работа Частично - поисковая деятельность
17 -22	Оригами	6	Урок-лекция. Урок - исследования Практическая работа
23 -26	Флексагоны	2	Урок-лекция. Урок-семинар
	Симметрия	4	
27	Симметрия фигур.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
28	Зеркальное отражение.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
29	Симметричное вырезание.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
30	Линейные орнаменты (бордюры). Плоские орнаменты (паркеты).	1	Урок-лекция. Практическая работа.
	Топологические опыты	2	
31	Фигуры одним росчерком пера.	1	Урок-семинар
32	Листы Мебиуса. Граф.	1	Урок-семинар
33	Выполнение проектов	1	Практическая работа в Microsoft Power Point.
34-35	Подготовка подарков учащимся 1 – 4 классов (изготовление геометрических головоломок, проведение занятия кружка)	2	Практическая работа (изготовление геометрических головоломок)
	Итого:	35	

7 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы организации занятий
	Решение задач на смекалку	6	
1	Решение занимательных задач.	1	Практическая работа.
2	Решение старинных задач.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
3	Решение задач на разрезание.	1	Урок-лекция.

			Практическая работа.
4	Решение задач «Магические квадраты».	1	Урок-лекция. Практическая работа.
5	«Я и мир логики» (логические задач)	1	Урок-лекция. Практическая работа.
6	КВН «Час веселой математики».	1	Практическая работа.
	Решение задач со спичками	3	
7	Составление различных фигур из спичек.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
8	Головоломки со спичками.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
9	Составление различных фигур из спичек.	1	Практическая работа.
	Работа над проектом: «Числа в нашей жизни»	4	
10	История возникновения числа.	1	Урок-лекция.
11	Как числа влияют на судьбу человека?	1	Частично - поисковая деятельность Урок-исследование
12	На что похожи цифры?	1	Урок - исследования Урок – дискуссия.
13	Защита презентаций.	1	Практическая работа.
	Решение олимпиадных задач	5	
14	Решение задач на движение.	1	Практическая работа.
15	Решение вероятностных задач.	1	Урок-семинар Практическая работа.
16	Решение задач на проценты.	1	Практическая работа.
17	Решение задач на дроби.	1	Урок-семинар Практическая работа.
18	Геометрические задачи.	1	Урок-семинар Практическая работа.
	Математические ребусы	6	
19	Первое знакомство с ребусами.	1	Урок-лекция.
20	Разгадывание ребусов.	2	Урок-семинар Практическая работа.
21	Математические ребусы.	2	Урок-семинар Практическая работа.
22	Составление математических ребусов.	1	Практическая работа.
	Логические задачи	5	
23	Решение задач на движение.	1	Урок-семинар Практическая работа.
24	Решение вероятностных задач.	1	Урок-семинар Практическая работа.
25	Решение занимательных задач.	1	Урок-семинар

			Практическая работа.
26	Решение старинных задач	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа.
27	Решение задач на дроби.	1	Урок-семинар Практическая работа.
	Задачи на переливание и взвешивание	6	
28	Задачи на переливание.	1	Урок-семинар Практическая работа.
29	Задачи на взвешивание.	1	Урок-семинар Практическая работа.
30	Текстовые задачи на переливание.	1	Урок-семинар Практическая работа.
31	Текстовые задачи на взвешивание.	1	Урок-семинар Практическая работа.
32	Задачи на переливание и взвешивание	2	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа.
	Итого:	35	

8 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы организации занятий
	Олимпиадные задачи	9	
1	Олимпиадные задачи, их особенности.	1	Урок-семинар Практическая работа.
2	Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Тренинг внимания.	1	Урок-семинар Практическая работа.
3	Простейшие преобразования графиков. Диагностика творческих способностей.	1	Урок-семинар Практическая работа. Урок дискуссия.
4	Элементы теории множеств и математической логики.	1	Урок-семинар Практическая работа.
5	Системы уравнений и методы их решения. Тренинг зрительной памяти.	1	Урок-семинар Практическая работа.
6	Головоломки в картинках. Задания Ломоносовского турнира.	1	Урок-семинар Практическая работа.
7	Судоку. Японская головоломка. Задания клуба «Кенгуру»	1	Урок-семинар Практическая работа.
8	Абсолютная величина.	1	Урок-семинар Практическая работа.

9	Логические задачи. Поиск закономерностей.	1	Урок-семинар Практическая работа.
	Алгебраические задачи	11	
10	Творчество. Методы решения творческих задач.	1	Урок-семинар Практическая работа.
11	Задачи на равномерное движение. Приемы развития воображения.	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа.
12	Задачи на расход материалов и денежных средств.	1	Урок-семинар Практическая работа.
13	Решение задач с помощью уравнений	1	Урок-семинар Практическая работа.
14	Решение задач на проценты	1	Урок-семинар Практическая работа.
15	Старинные задачи. Тренинг воображения.	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа.
16	Решения задач по теории вероятностей.	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа.
17	Решение задач с помощью системы уравнений.	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа.
18	Оценка явлений и событий с разных точек зрения. Диагностика пространственного воображения.	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа. Урок дискуссия
19	Классические задачи	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа.
20	Из жизни великих людей. Секреты и методы творчества.	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность Практическая работа. Урок дискуссия
	Практическая геометрия	11	
21	Простейшие геометрические задачи. Диагностика уровня интеллектуального развития.	1	Практическая работа. Урок дискуссия
22	Геометрия в лесу. Геометрия у реки. Решение задач.	1	Практическая работа. Урок дискуссия
23	Геометрия в открытом поле. Площадь участка.	1	Практическая работа. Урок дискуссия

24	Геометрия в дороге. Решение задач.	1	Практическая работа. Урок дискуссия
25	Походная тригонометрия без формул и таблиц.	1	Практическая работа. Урок дискуссия
26	Методы решения изобретательских задач. Практикум изобретателя.	1	Практическая работа. Урок дискуссия Урок-семинар Частично - поисковая деятельность
27	Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия.	1	Практическая работа. Урок дискуссия Урок-семинар Частично - поисковая деятельность
28	Геометрические построения.	1	Практическая работа. Частично - поисковая деятельность
29	Способы планирования и проведения наблюдений и исследований в геометрии.	1	Практическая работа. Урок дискуссия Урок-семинар Частично - поисковая деятельность
30	Подготовка исследовательской работы для участия в НПК.	2	Практическая работа. Частично - поисковая деятельность
	Информация. Живая геометрия.	4	
31	Роль информации в жизни человека. Представление информации в различных видах. Компьютерный практикум.	1	Практическая работа. Урок дискуссия Урок-семинар Частично - поисковая деятельность
32	Освоение инструментов программы «Живая геометрия». Построение рисунков по заданным координатам. Орнаменты и рисунки.	1	Практическая работа. Урок дискуссия Урок-семинар Частично - поисковая деятельность
33	Выполнение собственной творческой работы	1	Практическая работа. Частично - поисковая деятельность
34	Итоговое диагностическое тестирование.	1	Практическая работа.
	Итого:	35	

9 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы организации занятий
-----------	--------------	------------------	---------------------------

1	Чтение графиков	1	Практическая работа. Урок-семинар
2	Неопределенные уравнения	1	Практическая работа. Урок-семинар
3	Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена	1	Практическая работа. Урок-семинар
4	Метод неопределенных коэффициентов	1	Практическая работа. Урок-семинар
5	Решение олимпиадных задач	1	Практическая работа. Частично - поисковая деятельность
6	Принцип Дирихле	1	Практическая работа. Урок-семинар
7	Непрерывное изменение	1	Практическая работа. Урок-семинар
8	От Евклида до Лобачевского	1	Частично - поисковая деятельность Урок-исследование Урок – дискуссия.
9	Осевая и центральная симметрия в планиметрии	1	Практическая работа. Урок-семинар
10	Решение геометрических задач с помощью понятия о центре тяжести	1	Практическая работа. Урок-семинар
11	Решение логических задач	1	Практическая работа. Урок-семинар Частично - поисковая деятельность
12	Теорема Стюарта	1	Урок-лекция. Практическая работа.
13	Теорема Птолемея и ее приложения	1	Урок-лекция. Практическая работа.
14	Механическая теорема Лагранжа и ее применение в геометрии	1	Урок-лекция. Практическая работа.
15	Геометрические задачи на местности	1	Урок-лекция. Практическая работа.
16	Символ бессмертия и золотая пропорция	1	Урок-лекция. Практическая работа.
17	Десять планиметрических задач	1	Урок-лекция. Практическая работа.
18	Равновеликие и равносторонние многоугольники	1	Урок-лекция. Практическая работа.
19	Двойное выражение площади (или объема) как способ решения геометрических задач	1	Урок-лекция. Практическая работа.
20	Теорема Чевы	1	Урок-лекция. Практическая работа.
21	Решение комбинаторных задач	1	Урок-лекция. Практическая работа.
22	Число Пи	1	Урок-лекция. Практическая работа.
23	Исчисление высказываний и булевы	1	Урок-лекция.

	алгебры		Практическая работа.
24	Предикаты и кванторы	1	Урок-лекция. Практическая работа.
25	Одна из величайших математических задач	1	Частично - поисковая деятельность Урок-исследование Урок – дискуссия.
26	Аналогия и индукция в математике	1	Частично - поисковая деятельность Урок-исследование Урок – дискуссия.
27	Математическая индукция	1	Урок-лекция. Практическая работа.
28	Решение комбинаторных задач	1	Урок-лекция. Практическая работа.
29	Геометрия храма. Решение задач «Геометрия и архитектура».	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Урок – дискуссия.
30	Геометрия и реальная жизнь.	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Урок – дискуссия. Практическая работа.
31	Решение прикладных геометрических задач.	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Урок – дискуссия. Практическая работа.
32	Математика в физических явлениях	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Урок – дискуссия. Практическая работа.
33	Решение задач по изученным темам	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Урок – дискуссия. Практическая работа.
34	Математика в химии и биологии	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Урок – дискуссия. Практическая работа.
35	Математика в быту. Итоговое занятие	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Урок – дискуссия. Практическая работа.
	Итого:	35	

10 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Формы организации занятий
	Математика и логика	3	
1	История возникновения и развития логики как науки.	1	Урок-семинар
2	Связь математики и логики.	1	Частично - поисковая деятельность
3	Роль знаний в области логики.	1	Частично - поисковая деятельность
	Понятие. Суждение	12	
4	Понятие. Определение понятий.	1	Практическая работа. Урок-семинар
5	Объем понятия. Операции над объемами понятий.	1	Практическая работа. Урок-семинар
6	Суждение. Предикаты и кванторы.	1	Урок-исследование Урок – дискуссия.
7	Обозначение суждений. Виды суждений.	1	Практическая работа. Урок-семинар
8	Суждения частные и общие. Суждения простые и сложные.	1	Практическая работа. Урок-семинар
9	Конъюнкция. Таблица истинности конъюнкции.	1	Урок-семинар Частично - поисковая деятельность
10	Выполнение заданий по теме «Конъюнкция».	1	Практическая работа.
11	Дизъюнкция. Таблица истинности дизъюнкции.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
12	Выполнение заданий по теме «Дизъюнкция».	1	Практическая работа.
13	Импликация. Таблица истинности импликации.	1	Урок-лекция. Урок-семинар
14	Выполнение заданий по теме «Импликация».	1	Практическая работа.
15	Приоритет логических операций.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
	Умозаключения	8	
16	Примеры умозаключений. Что такое рассуждение.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
17	Предпосылка (условие) и следствие (вывод, заключение).	1	Урок-лекция. Практическая работа.
18	Формирование умозаключений.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
19	Вывод умозаключений. Вывод умозаключений по аналогии.	1	Урок-лекция. Практическая работа.

20	Условные умозаключения (разделительный силлогизм, энтимема)	1	Частично - поисковая деятельность Урок-исследование Урок – дискуссия.
21	Истинность или ложность вывода.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
22	Принципы индукции и дедукции.	1	Урок-лекция. Практическая работа.
23	Конкурс олимпиадных задач.	1	Частично - поисковая деятельность Урок – дискуссия.
	Доказательство и опровержение	5	
24	Понятие доказательства и опровержения	1	Урок-лекция. Практическая работа.
25	Правила и ошибки в доказательстве и опровержении	1	Урок-лекция. Практическая работа.
26	Софизмы и логические парадоксы	1	Урок-лекция. Практическая работа.
27	Аргументация и дискуссия	1	Урок-лекция. Урок – дискуссия.
28	Практическая работа: решение логических задач по теме «Доказательство и опровержение»	1	Практическая работа.
	Законы(принципы) правильного мышления	7	
29	Понятие о логическом законе	1	Частично - поисковая деятельность Урок – дискуссия.
30	Закон тождества	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования
31	Закон непротиворечия	1	Урок – дискуссия. Практическая работа.
32	Закон исключенного третьего	1	Частично - поисковая деятельность .
33	Закон достаточного основания	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования
34	Практическая работа: решение логических задач по теме «Законы правильного мышления»	1	Частично - поисковая деятельность Урок - исследования Практическая работа.
35	Итоговое занятие	1	Урок - исследования Практическая работа.
	Итого:	35	