

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ «ШКОЛА № 11»



Директор МБУ «Школа № 11»  
В. Н. Апросова

Приказ № 130 от 14.06.2016

Программа принята на основании  
решения методического объединения  
учителей математики, информатики, физики  
МБУ «Школа №11»  
Протокол № 6 от «16» мая 2016 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПО МАТЕМАТИКЕ**

***«Математика  
в познавательных и развивающих играх»***

**Возраст обучающихся: 13 – 14 лет  
(7 класс)  
Срок реализации – 1 год**

Программа спецкурса «Занимательная математика  
в базовой школе». Автор С.А.Гуцанович.  
Минск, Тетра Системс», 2004

Тольятти, 2016

## Пояснительная записка

Данный курс рассчитан для учащихся 7 класса на 34 часа, реализуется в течении всего года и предлагает изучение таких вопросов, которые не входят в школьный курс математики, но вызывают повышенный интерес у учащихся и способствуют развитию их логического мышления.. Включенный в программу материал может применяться для разных групп школьников.

Игровая деятельность занимает значительное место в жизни человека. С давних времён мыслители рассматривали разные пути в игре, которые могут привести к выигрышу. Поэтому возникла необходимость в обосновании оптимальных решений, принимаемых в тех или иных конфликтных ситуациях, что привело к возникновению специального направления в математике теории игр. С точки зрения математики под понятием «игра» понимается упрощённая математическая модель рассматриваемой конфликтной ситуации . В отличие от реального конфликта такая игра ведётся по определённым правилам, которые чётко определяют права и обязанности участников игры, включая возможности выигрыша или проигрыша каждого из участников.

Цель занятий данного курса –рассмотреть теорию игр-достаточно строгое и сложное направление в современной математике, сформировать представление о стратегии игрока, при которой его шансы на выигрыш оказались бы наибольшими.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются задачи:

- Приобщение учащихся к работе с математической и справочной литературой.
- Выделение логических приёмов мышления, их осмысление и овладение ими.
- Формирование потребности к целенаправленному самообразованию.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что теория игр - достаточно строгое и сложное направление в современной математике, теоретические положения этой области в школьном курсе не рассматриваются, предложенный материал является доступным, интересным, воспитывает математическую культуру учащихся и вполне уместен для развития устойчивого интереса к математике, способствует развитию логического мышления учащихся.

Актуальность и целесообразность теории игр стоит ещё в том, что предполагает: указание первого хода, если выигрывает начинающий; указание ответного хода на любой ход противника; пояснение возможности указанного ответного хода; пояснение возможности проигрыша противника.

Направленность данной программы предполагает применение теории игр к задачам, которые имеют к ним непосредственное отношение.

Новизна курса в том, что развивается гибкость мышления при моделировании игры, вырабатывается стратегия игры.

Форма и режим занятий. Занятия делятся на теоретические и практические. На теоретических занятиях материал преподносится в виде лекций, бесед и рассказов. На практических занятиях отрабатывается теоретический материал в ходе решения задач. Все занятия проводятся во второй половине дня и составляют 40 минут в неделю.

Способы определения результативности. Для самостоятельного изучения учащимся предлагается выполнить проектные работы, которые в конце года заслушиваются на семинарах.

**Формы проведения итогов** реализации дополнительной образовательной программы. В конце учебного курса учащиеся защищают свои проектные работы перед учащимися группы.

**Ожидаемые результаты:** уметь играть в игру «Ним», головоломку «Танграм», «Кошки-мышки», «Хальма», занимательные игры на шахматной доске, математические игры с домино, «Крестики-нолики», «Го», «Игра в 15», кубик Рубика.

# Содержание программы

## **1. Позиционные игры динамического характера.**

Игры с фишками на досках разной формы. Задачи с фишками, расположенными в ряд. Задачи маневрирования. Игра «Ним» и другие аналогичные игры с различными предметами. Возможности выбора правильной стратегии игр.

## **2. Математические игры с шашками.**

Задачи на динамическое перемещение шашек. Фокус с тремя шашками. Различные модификации шашечных игр. Игры «Кошки-мышки» и «Хальма».

## **3. Занимательные игры и задачи на шахматной доске.**

Оценка среднего числового поля для различных шахматных фигур. Задача о восьми ферзях. Задачи на размещение фигур на шахматной доске таким образом, чтобы они атаковали наименьшее или наибольшее число полей. Построение маршрутов шахматных фигур на всей доске или на ее отдельных частях при различных ограничениях. Шахматные позиции для минимально возможного числа ходов.

## **4. Математические игры с домино.**

Построение симметричных числовых позиций с костями домино. Магические квадраты из домино. Игра-головоломка Пеха Пияновского.

## **5. Китайская игра-головоломка «Танграм» и другие восточные игры математического содержания.**

Различные виды игровых стратегий; манипулирование четностью, парная, симметричная стратегия.

## **6. Игра «Крестики-нолики» на клетчатых квадратах различной размерности.**

Различные модификации игры «Крестики-нолики» на плоскости. Использование цифр и букв при игре в «Крестики-нолики»

## **7. Игра «Го».**

Игровые стратегии для камней белого и черного цветов на доске. Правила подсчета выигранной позиции в процессе игры.

## **8. Анализ различных транспозиций «Игра в 15».**

Циклические перестановки при перемещении числовых фишек по игровой доске. Головоломка «Ханойская башня» и связанные с ней игры.

## **9. Игры математического содержания славянских народов.**

Правила игр и разрешение игровых ситуаций. Математическое лото.

## **10. Венгерский шарнирный кубик Рубика.**

Порядок расстановки реберных и угловых кубиков. Двухэтапный алгоритм сборки кубика. Общие схемы при сборе тетраэдра и октаэдра. Особенности сборки различного рода пространственных геометрических фигур.

# Календарно - тематическое планирование учебного материала

## Математика в познавательных и развивающих играх

7 класс

№	Содержание курса	Количество часов
1	Позиционные игры динамического характера. Игры с фишками на досках разной формы. Задачи с фишками, расположенными в ряд. Задачи маневрирования. Игра «Ним» и другие аналогичные игры с различными предметами. Возможности выбора правильной стратегии игр.	4
2	Математические игры с шашками. Задачи на динамическое перемещение шашек. Фокус с тремя шашками. Различные модификации шашечных игр. Игры «Кошки-мышки» и «Хальма».	4
3	Занимательные игры и задачи на шахматной доске. Оценка среднего числового поля для различных шахматных фигур. Задача о восьми ферзях. Задачи на размещение фигур на шахматной доске таким образом, чтобы они атаковали наименьшее или наибольшее число полей. Построение маршрутов шахматных фигур на всей доске или на ее отдельных частях при различных ограничениях. Шахматные позиции для минимально возможного числа ходов.	6
4	Математические игры с домино. Построение симметричных числовых позиций с костями домино. Магические квадраты из домино. Игра-головоломка Пеха Пияновского.	2
5	Китайская игра-головоломка «Танграм» и другие восточные игры математического содержания. Различные виды игровых стратегий; манипулирование четностью, парная, симметричная стратегия.	3
6	Игра «Крестики-нолики» на клетчатых квадратах различной размерности. Различные модификации игры «Крестики-нолики» на плоскости. Использование цифр и букв при игре в «Крестики-нолики»	4
7	Игра «Го». Игровые стратегии для камней белого и черного цветов на доске. Правила подсчета выигранной позиции в процессе игры.	2
8	Анализ различных транспозиций «Игра в 15». Циклические перестановки при перемещении числовых фишек по игровой доске. Головоломка «Ханойская башня» и связанные с ней игры.	3
9	Игры математического содержания славянских народов. Правила игр и разрешение игровых ситуаций. Математическое лото.	2
10	Венгерский шарнирный кубик Рубика. Порядок расстановки реберных и угловых кубиков. Двухэтапный алгоритм сборки кубика. Общие схемы при сборе тетраэдра и октаэдра. Особенности сборки различного рода пространственных геометрических фигур.	4
	Всего	34

## **Методическое обеспечение программы**

1. Разработка занятия игры «Ним» при поочерёдном выборе предметов, аналогичные игре «Ним» (пункт 5.1);
2. Разработка занятия по теме «Некоторые модификации игры «Крестики-нолики» на ограниченном квадрате в плоскости» (пункт 5.6);
3. Исторические сведения о «Игре в 15» или «Такен»;
4. Правила головоломки «Ханойская башня» и других связанных с ней игр;
5. Набор задач на математические игры с домино: треугольное домино, арифметические игры и фокусы, задача «Цепь из 28 костей» и другие.

## Литература

1. Бахтина Т.П. Раз задачка, два задачка...: Пособие для учителей. – Минск: ООО «Асар», 2000. – 224 с.
2. Гарднер М. Крестики – нолики / Пер. с англ. И.Е.Зино. – М.: Мир, 1998. – 350 с.
3. Гарднер М. Математические досуги / Пер. с англ. Ю.А.Данилова; Под ред. Я.А.Сморозинского. – М.: Оникс, 1995.- 496 с.
4. Гик Е.А. Занимательные математические игры. – М.: Знание, 1987.-160 с.
5. Гуцанович С.А., Радьков А.М. Есть ли у тебя математические способности : Сборник тестов. – Минск: Нар. Асвета, 1997. – 128 с.
6. Дышинский Е.А. Игротека математического кружка. – М.: Просвещение, 1972. - 144 с.
7. Дьюдени Г. Кентерберийские головоломки / Пер. с англ. Ю.Н.Сударева. – М.: Мир, 1979. – 352 с.
8. Кэрролл Л. Логическая игра / Пер. с англ. Ю.А. Данилова. – М.: Наука,1991. – 192 с.
9. Русанов В.Н. Математический кружок младших школьников: Книга для учителя. – Оса: Ростайн – на – Каме, 1994. -144 с.
10. Соболевский Р.Ф. Логические и математические игры. – Минск:Нар. Асвета, 1977 – 95 с.

