

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ «Школа № 11»

В. Н. Апресова В. Н. Апресова

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**

«Занимательные свойства геометрических фигур»

**Возраст обучающихся: 14 – 15 лет
(8 класс)**

Срок реализации – 1 год

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

Пояснительная записка

Элективный курс рассчитан для учащихся 8 класса на 34 часа, реализуется в течении всего года и предлагает изучение таких вопросов, которые не входят в школьный курс математики. Включенный в программу материал может применяться для разных групп школьников за счёт обобщённости знаниевого компонента и его преемственности с базовым уровнем, практической направленности.

Систематическое изучение курса планиметрии представляет собой широкую область деятельности по рассмотрению свойств геометрических фигур.

Цель занятий данного элективного курса – систематизировать знания учащихся о равных фигурах и развивать их пространственное воображение на наглядном материале, сформировать представление о методах и способах решения нестандартных задач планиметрии, связанных с вычислением площадей фигур.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие 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 предложенный материал даёт широкие возможности для творческой деятельности учащихся в составлении различных заданий. Занятия носят разнообразный характер, предоставляя возможность учащимся предложить составленные ими задания для своих сверстников.

Актуальность и целесообразность данной программы стоит ещё в том, что в настоящее время осуществляется вымощивание плиткой различной конфигурации тротуаров и площадей, что подчёркивает актуальность рассматриваемого вопроса как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Направленность данной программы предполагает применение знаний занимательных свойств геометрических фигур при решении нестандартных, олимпиадных задач по планиметрии.

Новизна курса в том, что рассматривается большое количество творческих задач, формируется у учащихся умение осуществлять вымощивание плоскости различными видами четырёхугольников и комбинаций других фигур.

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 длятся 40 минут.

Способы определения результативности. Для осуществления контроля усвоения материала в течение года предусмотрены практические работы. 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 группой учащихся.

Ожидаемые результаты: уметь составлять из отдельных фигур новые заданные геометрические фигуры, вымощивать плоскость различными видами многоугольников, выполнять задачи на разрезание фигур, составлять мозаики из выпуклых

многоугольников, знать основные понятия комбинаторики, их правила, решать задачи на составление и перечисление комбинаций в занимательных ситуациях.

Содержание программы

1. Разбиение геометрических фигур на неперекрывающиеся части.

Комбинации многоугольников с чётным и нечётным количеством вершин. Сравнение площадей геометрических фигур.

2. Задачи на разрезание.

Аналитический и дедуктивный метод при разбиении плоских фигур на части. Разрезания по Монтукле и по Маколею. Разрезание многоугольников на равновеликие многоугольники посредством разбиения на наименьшее возможное число частей.

3. Мозаики из выпуклых многоугольников.

Три вида правильных многоугольников, которыми можно выложить плоскость. Комбинации многоугольников, которыми можно выложить плоскость. Мозаики из полиоминно, полиомондов и политексов. Критерий Конуэя для периодической мозаики без отражений. Мозаика из гентамино и квадратов.

4. Особенности вычисления площадей моделей плоских фигур в реальных условиях.

Занимательные свойства равновеликих и равносторонних фигур. Принцип Кавальери. Различные способы построения правильных многоугольников.

5. Геометрические софизмы и парадоксы.

Порочное доказательство теоремы о сумме углов треугольника. Софизмы при преобразованиях в геометрии. Парадоксы о плоскости, пространстве и невозможных формах. Софизмы в теории параллельных прямых. Оптические иллюзии. Переоценка части или всей фигуры. Смещение секущих линий при параллельных прямых. Иллюзии контраста.

6. Основные понятия комбинаторики.

Множество, подмножество, упорядоченное множество, кортеж в математике и окружающей нас жизни.

7. Элементы комбинаторики на занимательном материале.

Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений.

8. Правила комбинаторного сложения и умножения.

Алгоритмы решения комбинаторных задач. Использование закономерностей комбинаторики при разрешении игровых стратегий.

9. Комбинаторные позиции.

Различные способы решения задач на составление и перечисление комбинаций в занимательных ситуациях.

10. Нетранзитивная игра в кости.

Принцип индифферентности. Случайное событие и его вероятность. Классическая вероятность. Элементы теории вероятности. Задания Эфрона.

11. Элементы геометрической вероятности.

Занимательные задания по геометрической вероятности на прямой, на плоскости. В пространстве.

Календарно-тематическое планирование «Занимательные свойства геометрических фигур»

№	Содержание курса	Количество часов
	Занимательные свойства геометрических фигур	17
1	Разбиение геометрических фигур на неперекрывающиеся части. Комбинации многоугольников с чётным и нечётным количеством вершин. Сравнение площадей геометрических фигур.	3
2	Задачи на разрезание. Аналитический и дедуктивный метод при разбиении плоских фигур на части. Разрезания по Монтукле и по Маколею. Разрезание многоугольников на равновеликие многоугольники посредством разбиения на наименьшее возможное число частей.	4
3	Мозаики из выпуклых многоугольников. Три вида правильных многоугольников, которыми можно выложить плоскость. Комбинации многоугольников, которыми можно выложить плоскость. Мозаики из полиомино, полиомондов и политексов. Критерий Конуэя для периодической мозаики без отражений. Мозаика из гентамино и квадратов.	3
4	Особенности вычисления площадей моделей плоских фигур в реальных условиях. Занимательные свойства равновеликих и равносторонних фигур. Принцип Кавальери. Различные способы построения правильных многоугольников.	3
5	Геометрические софизмы и парадоксы. Порочное доказательство теоремы о сумме углов треугольника. Софизмы при преобразованиях в геометрии. Парадоксы о плоскости, пространстве и невозможных формах. Софизмы в теории параллельных прямых. Оптические иллюзии. Переоценка части или всей фигуры. Смещение секущих линий при параллельных прямых. Иллюзии контраста.	4
	Увлекательная комбинаторика и прогнозирование вероятности событий	17
6	Основные понятия комбинаторики. Множество, подмножество, упорядоченное множество, кортеж в математике и окружающей нас жизни.	1
7	Элементы комбинаторики на занимательном материале. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений.	4
8	Правила комбинаторного сложения и умножения. Алгоритмы решения комбинаторных задач. Использование закономерностей комбинаторики при разрешении игровых стратегий.	3
9	Комбинаторные позиции. Различные способы решения задач на составление и перечисление комбинаций в занимательных ситуациях.	2
10	Нетранзитивная игра в кости. Принцип индифферентности. Случайное событие и его вероятность. Классическая вероятность. Элементы теории вероятности. Задания Эфрона.	4
11	Элементы геометрической вероятности. Занимательные задания по геометрической вероятности на прямой, на плоскости. В пространстве.	3

ИТОГО	34 часа
-------	---------

Методическое обеспечение программы

1. Разработка занятия «Различные способы разбиения квадратов на равные части и составление из отдельных фигур квадратов» (пункт 6.2);
2. Разработка занятия по теме «Вымащивание плоскости различными видами многоугольников» (пункт 6.3);
3. Разработка занятия по теме «Комбинаторные задачи в связи с ситуацией на дискотеке» (пункт 7.4);
4. Разработка занятия по теме «Независимые и условные события теории вероятностей с колодой игральных карт» (пункт 7.5).

Литература

1. Гарднер М. Математические досуги / Пер. с англ. Ю.А.Данилова; Под ред. Я.А.Сморозинского. – М.: Оникс, 1995. – 496 с.
2. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения / Пер. с англ. Ю.А.Данилова; Под ред. Я.А.Сморозинского. – М.: Оникс, 1994. – 510 с.
3. Гарднер М. От мозаик Пенроуза к надёжным шифрам / Пер. с англ. Ю.А.Данилова– М.: Мир, 1993. – 416 с.
4. Гарднер М. Путешествие во времени/ Пер. с англ. Ю.А.Данилова– М.: Мир, 1990. – 335 с.
5. Линдгрэн Г. Занимательные задачи на разрезание /Пер. с англ.; Под ред. И.М. Яглома. – М.: Мир, 1997. – 256 с.
6. Математический цветник: Сб. ст. и задач / Сост. И ред. Д.А. Кларнер; Пер. с англ. Ю.А. Данилова; Под ред. И.М. Яглома. – М.: Мир, 1983. – 493 с.
7. Нагибин Ф.Ф. Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся 4-8 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1988. – 157 с.

