

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области
Муниципальное образование Ясногорский район
МОУ «СОШ №3 им.С.В.Ишеева»

РАССМОТРЕНО

ШМО

Сорокина С.В.
«29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Королева Л.И.
«30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Беломытцева И.А.

№ 54/1-О «30» 08 2023 г.

Рабочая программа курса
дополнительного
образования
«Калейдоскоп задач»
10-11 класс

Пояснительная записка.

Курс «Калейдоскоп задач» для 10-11 классов рассчитан на 64 часа за год по 2 часа в неделю.

Рабочая программа «Калейдоскоп задач» для учащихся 10-11 классов разработана на основе избранных тем математики, развивающих логику и прививающих интерес к предмету.

Программа составлена на основе следующей литературы:

1. М. Гарднер. Математические досуги: 2-е изд., исправ. и доп./ Пер. с англ. Ю. А. Данилова под ред. Я. А. Смородинского. – М.: Мир, 2022;
2. И. Леман. Увлекательная математика. Пер. с нем. – М.: Знание, 2023;
3. И. Н. Сергеев, С. Н. Олехник, С. Б. Гашков. Примени математику. – М.: Наука, 2022.

Общая характеристика учебного предмета, курса.

Данный курс предполагает решение задач занимательного и олимпиадного характера, имеющих различную степень трудности.

Цель программы:

- развитие у учащихся сообразительности, умения логически мыслить;
- способствовать развитию познавательной самостоятельности.

В содержание курса входят разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, что должно положительно сказаться как на понимании учащимися прикладного характера знаний по математике, так и на развитии алгоритмического и логического мышления школьников.

Задачи курса:

- расширение объёма знаний учащихся;
- формирование у учащихся творческого мышления, интереса к предмету;
- формирование у учащихся представления о математике как части общечеловеческой культуры;
- знакомство учащихся с новыми нестандартными подходами к решению различных задач;
- развитие у учащихся умения логически мыслить, познавательной самостоятельности.

В основе дополнительного образования лежит принцип гуманизации, развитие способностей учащихся. Материал курса подобран таким образом, чтобы развивать интерес к математике. Для занятий предлагаются небольшие фрагменты, рассчитанные в основном на 2-4 урока, относящиеся к разным разделам математики. Уровень сложности таков, что к их рассмотрению можно привлечь школьников с различным уровнем математической подготовки, т.к. значительная часть заданий основана на житейском опыте, смекалке, находчивости и сообразительности.

Формирование УУД на кружке «Калейдоскоп задач».

Личностные результаты:

- под руководством педагога делать правильный выбор в решении жизненных задач;
- высказывать и отстаивать своё мнение или корректировать его при помощи учителя и товарищей;
- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующие современному уровню науки и общественной практики;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- развивать умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- формирование креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач;
- формировать умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формировать способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- определять цель занятия с помощью учителя;
- учиться анализировать свою работу и работу товарищей;
- учиться анализировать решения с изменяющимися данными.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в системе знаний: отличать известное от неизвестного;
- делать выводы, сравнения, группировать математические объекты;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять схемы к задачам, составлять задачи на основе математических моделей, схем, рисунков и т.д.;
- находить решение поставленной задачи.

Коммуникативные УУД:

- уметь слушать мнение товарищей;
- выступать в роли ведущего и оппонента в решении задач;
- уметь работать в группе, в паре;
- отстаивать свою точку зрения, прислушиваться к мнению товарищей и признавать свои ошибки.

Планируемые предметные результаты освоения курса.

Изучение данного курса даёт учащимся возможность:

- 1) овладеть более широким спектром способов решения математических задач;
- 2) овладеть умением при вычислениях сочетать устные и письменные приёмы;
- 3) овладеть способами решения математических задач с экономическим, биологическим, химическим содержанием;
- 4) овладеть умениями решать поисковые задачи на переливание, переключивание, на поиск фальшивых монет, задачи с олимпиадным содержанием;
- 5) овладеть умениями решать задачи геометрического характера, задачи на разрезание фигур, задачи с графами и лабиринтами.

Возраст детей: 10-11 классы.

При изучении данного курса предполагается **использование различных форм и методов работы**: беседы, математические бои, викторины, КВНы, математические игры, фронтальная работа, работа в парах и в группах, индивидуальная работа учащихся, «математические бои».

Обучение по данной программе ведётся с учётом личностно ориентированного подхода в обучении. Содержание учебного материала позволяет осуществлять дифференцированный и индивидуальный подходы в обучении учащихся, программа

имеет направленность на развитие познавательной, коммуникативной, ценностно-ориентационной сферы учащихся. При изучении программы планируется использование ИКТ- технологий, презентаций. Программа помогает сформировать здоровые берегающие навыки.

Содержание программы учебного курса.

1. Издалека через века. (8 часов).

Пифагорейский круг. Богом данные привилегии числу 7. Завещание магараджи – задача легенда. Магическая сила единицы. Старинные китайские задачи. Философская загадка Вольтера. Геометрические головоломки. Из геометрической фантастики.

2. По следам Диофанта. (4 часа).

Олимпиадные задачи об оплате покупки. Необходимое условие разрешимости уравнения. Общее решение, частное решение. По следам Диофанта. Точки с целочисленными координатами на прямой. Сюрпризы диофантовых уравнений.

3. Измерения при различных ограничениях. (6 часа).

Измерения при различных ограничениях. Длина шага. Размах пальцев. Измерения с помощью снимка. Высота недоступного объекта. Глубина котлована. Ширина реки. Расстояние до недоступной точки. Расстояние между двумя недоступными точками. Высота недоступного объекта.

4. Кратчайшие системы дорог. (6 часов).

Кратчайшие системы дорог. Выбор места для завода. Строительство водопровода. Мост через канал. Кратчайший замкнутый маршрут. Решение задачи с наименьшей суммой расстояний. Выбор направления магистрали.

5. Измерения и вычисления в пути. (5 часа).

Измерения и вычисления в пути. Далеко ли до молнии. За рулём автомобиля. В поход на плоту. Определение расстояние между двумя кораблями по трём замерам. Число видимых ступенек эскалатора в метро. Движение с ветром и без него.

6. Характеристические свойства окружности. (5 часов).

Характеристические свойства окружности. Окружности Аполлония, их помощь флибустьерам. Кривые постоянной ширины. Формула Эйлера. Прямая Симпсона. Теорема Птолемея. Итоговое занятие по теме: «Измерения при различных ограничениях. Измерения и вычисления в пути. Кратчайшие системы дорог. Характеристические свойства окружности».

7. Ошибка Эйлера: открытие греколатинских квадратов десятого порядка. Замечательные кривые: спираль Архимеда, конхоида Никомеда, улитки Паскаля, кардиоида, циклоида, трактриса, гипоциклоида, эвольвента окружности. 23 разноцветных квадрата и 30 разноцветных кубиков. Эшеровские мозаики. Бридж-ит и другие логические игры. Головоломки с пентамино и с монетами. Игра в двадцать вопросов с известным распределением вероятности загаданных предметов. Исчисление конечных разностей. Математические софизмы. Различные парадоксы. Узлы и кольца Борромео. Цепная реакция. Геометрические задачи на разрезание фигур. Решение задачи Абу-ль-Вафы. Церковь четвёртого измерения. Разрезание полого тора. Таблица топологически не эквивалентных фигур, составленных из 1, 2, ..., 6 спичек. Доски для игры в мини-шашки и в мини-шахматы. Рациональный выбор ходов. Математическая игра в солитер. Флатландия. Съезд фокусников в Чикаго. Криптарифмы. Пересекающиеся цилиндры. Восемь ферзей и другие занимательные задачи на шахматной доске. Игра в верёвочку или верёвочные узоры. Кривые постоянной ширины. Треугольник Рело. Сверло Уатса. «Делящиеся» фигуры на плоскости. Двадцать шесть каверзных вопросов. От штопора до ДНК. Самоконгруэнтные кривые. Топологические развлечения. Парадоксы комбинаторики. Задачи Тарталья, Льюиса Кэрролла. Топологическая игра блэк. Игра – фокус. Жесткий квадрат Робинсона. Задача о золотой цепочке. Проблема двух красок.

(Всего 68 часов)

Тематическое планирование

№ урока	Тема раздела. Тема урока
1. Издалека через века. (8 часов)	
1	Пифагорейский круг
2	Богом данные привилегии числу 7
3	Завещание магараджи – задача легенда
4	Магическая сила единицы
5	Старинные китайские задачи
6	Философская загадка Вольтера
7	Геометрические головоломки
8	Из геометрической фантастики
2. По следам Диофанта. (4 часа)	
9	Олимпиадные задачи об оплате покупки
10	Необходимое условие разрешимости уравнения. Общее решение, частное решение
11	По следам Диофанта. Точки с целочисленными координатами на прямой
12	Сюрпризы диофантовых уравнений
3. Измерения при различных ограничениях. (6 часа)	
13	Измерения при различных ограничениях. Длина шага. Размах пальцев
14	Измерения при различных ограничениях. Измерения с помощью снимка. Высота недоступного объекта
15	Измерения при различных ограничениях. Глубина котлована. Ширина реки
16	Измерения при различных ограничениях. Расстояние до недоступной точки
17	Измерения при различных ограничениях. Расстояние между двумя недоступными точками
18	Измерения при различных ограничениях. Высота недоступного объекта
4. Кратчайшие системы дорог. (6 часов)	
19	Кратчайшие системы дорог. Выбор места для завода
20	Кратчайшие системы дорог. Строительство водопровода
21	Кратчайшие системы дорог. Мост через канал
22	Кратчайший замкнутый маршрут
23	Решение задачи с наименьшей суммой расстояний
24	Выбор направления магистрали
5. Измерения и вычисления в пути. (5 часа)	
25	Измерения и вычисления в пути. Далеко ли до молнии
26	Измерения и вычисления в пути. За рулём автомобиля
27	В поход на плоту. Определение расстояние между двумя кораблями по трём замерам
28	Число видимых ступенек эскалатора в метро
29	Движение с ветром и без него
6. Характеристические свойства окружности. (4 часа)	
30	Характеристические свойства окружности. Окружности Аполлония, их помощь флибустьерам
31	Кривые постоянной ширины
32	Формула Эйлера. Прямая Симпсона
33	Теорема Птолемея
7. Замечательные факты из математики. (35 часов)	
34	Ошибка Эйлера: открытие греколатинских квадратов десятого порядка
35	Замечательные кривые: спираль Архимеда, конхоида Никомеда, улитки Паскаля, кардиоида, циклоида, трактриса, гипоциклоида, эвольвента окружности

36	23 разноцветных квадрата и 30 разноцветных кубиков
37	Эшеровские мозаики
38	Бридж-ит и другие логические игры
39	Головоломки с пентамино и с монетами
40	Игра в двадцать вопросов с известным распределением вероятности загаданных предметов
41	Исчисление конечных разностей
42	Математические софизмы
43	Различные парадоксы
44	Узлы и кольца Борromeо
45	Цепная реакция
46	Геометрические задачи на разрезание фигур. Решение задачи Абу-ль-Вафы
47	Церковь четвёртого измерения. Разрезание полого тора
48	Таблица топологически не эквивалентных фигур, составленных из 1, 2, ..., 6 спичек
49	Доски для игры в мини-шашки и в мини-шахматы. Рациональный выбор ходов
50	Математическая игра в солитер
51	Флатландия
52	Съезд фокусников в Чикаго
53	Криптарифмы
54	Пересекающиеся цилиндры
55	Восемь ферзей и другие занимательные задачи на шахматной доске
56	Игра в верёвочку или верёвочные узоры
57	Кривые постоянной ширины. Треугольник Рело. Сверло Уаттса
58	«Делящиеся» фигуры на плоскости
59	Двадцать шесть каверзных вопросов
60	От штопора до ДНК. Самоконгруэнтные кривые
61	Топологические развлечения
62	Парадоксы комбинаторики
63	Задачи Тартальи, Льюиса Кэрролла
64	Топологическая игра блэк. Игра – фокус
65	Жесткий квадрат Робинсона
66	Задача о золотой цепочке
67	Проблема двух красок
68	Ошибка Эйлера: открытие греколатинских квадратов десятого порядка
Всего 68 часов	

Литература.

1. С. Барр. Россыпи головоломок: Пер. с англ. – М.: Мир, 2022.
2. М. Гарднер. Математические досуги: 2-е изд., исправ. и доп./ Пер. с англ. Ю. А. Данилова под ред. Я. А. Смородинского. – М.: Мир, 2022.
3. Г. Г. Левитас. Нестандартные задачи по математике в 7-11 классах. – М.: ИЛЕКСА, 2023.
4. И. Леман. Увлекательная математика. Пер. с нем. – М.: Знание, 2023.
5. И. Н. Сергеев, С. Н. Олехник, С. Б. Гашков. Примени математику. – М.: Наука, 2022.