






**Муниципальное общеобразовательное учреждение
многопрофильная гимназия № 12
города Твери**

**Кафедра физико-математического и информационно-
технологического образования.**

| «Согласовано» | «Согласовано» | «Утверждаю» |
|--|--|--|
| Руководитель кафедры  /М.Н.Березина/ | Заместитель директора гимназии  _ /О.Н. Андреева/ | Директор МОУ гимназии № 12  /Т.В. Слесарева/ |
| Протокол № 6 от «25» июня 2021 г. | «25» июня 2021 г. | Приказ № 200 от 5.08.2021  |

**Программа элективного курса по
математике**

«Занимательная математика»

для учащихся 5 класса
на 2021 – 2022 учебный год

Составитель:
Ликандрова Т.А.

Тверь
2021 год

Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе - обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Для активизации познавательной деятельности учащихся и поддержания интереса к математике вводится данный курс «Занимательной математики», способствующий развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию ученика, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. Данный курс направлен на расширение знаний учащихся, повышения уровня математической подготовки.

Программа данного курса предназначена для учащихся 5 классов.

Цель курса

Для успешного обучения в среднем звене, понимания учебного материала у учащихся должны быть сформированы три составляющих мышления:

1) высокий уровень элементарных мыслительных операций: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, выделения существенного, классификация и др.;

2) высокий уровень активности, раскованности мышления, проявляющийся в продуцировании большого количества различных гипотез, идей, возникновении нескольких вариантов решения задачи;

3) высокий уровень организованности и целенаправленности, проявляющейся в ориентации на выделение существенного, в использовании обобщённых схем анализа

Цели курса.

1. Развивать логическое мышление и способности учащихся к математической деятельности

2. Расширить знания учащихся о методах и способах решения текстовых задач.
3. Повысить уровень умения решать текстовые задачи.
4. Формировать умения решать нестандартные задачи.
5. Развивать устойчивый интерес учащихся к изучению математики.

Задачи курса.

1. Познакомить учащихся со стандартными и нестандартными способами решения текстовых задач.
2. Предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности.
3. Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно- популярной литературой.
4. Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики в различных областях и отраслях.

Общая характеристика элективного курса

Курс "Занимательная математика " своим содержанием заинтересует учащихся, которые хотят научиться решать задачи. Данный курс рассчитан на 34 часа, предполагает решение задач, самостоятельную работу. В результате изучения курса «Занимательная математика» учащиеся должны уметь: решать задачи, точно и грамотно рассуждать в ходе решения задач; владеть алгоритмами решения задач; решать нестандартные задачи из практической жизни, иметь представления о пространственных фигурах, уметь решать числовые ребусы и мозаики, разгадывать магические квадраты и кроссворды.

Материалы курса способствуют развитию творческих способностей учеников, повышают математическую культуру и интерес к предмету, его значимость в повседневной жизни.

Заниматься развитием творческих способностей, учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей

развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Система занятий должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Девизом всех занятий могут служить слова: «Не мыслям надобно учить, а учить мыслить» Э. Кант.

Содержание курса отобрано с учётом возрастных особенностей учащихся. Вопросы и задания нацелены на развитие наблюдательности, на расширение кругозора, на развитие логического мышления, а также на формирование общеучебных умений и навыков (использование дополнительных источников информации, на развитие речи).

Задачи, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем содержание курса позволяет каждому ученику активно включаться в учебный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем учащимся. Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Задания учащимся должны быть творческими, чтобы не потерять интерес и способности. Необходимо применять дифференцированный подход при подборе задач: для более успешных учащихся предлагаются олимпиадные задачи, для ребят со слабой подготовкой задачи обязательного уровня.

Для работы с классом при формулировании цели урока предлагается задача, которая создает проблемную ситуацию, показывает необходимость изучения материала.

Домашние задания являются обязательными для всех. Поэтому задания должны быть интересными, учитывающими уровень подготовки учеников, творческими.

В курс можно добавлять новые элементы, расширять тематику или заменять разделы другими.

Достижение цели - развитие познавательной активности учащихся - способствует правильная организация учебного процесса, поэтому наиболее рациональными методами будут нестандартные формы обучения, игры, уроки творчества, математические состязания, викторины.

На каждом занятии предполагается изучение теории и отработка её в ходе практических заданий. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке.

Методы и приемы обучения:

1. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике.
2. Знакомство с историческим материалом по всем изучаемым темам.
3. Иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий
4. Индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися.
5. Дидактические игры.

Место курса в учебном плане основной школы

В соответствии с учебным планом школы в 5 классе изучается элективный курс «Занимательная математика», который имеет свои самостоятельные функции.

Данный курс направлен на:

- развитие воображения и эмоциональной сферы учащихся;
- последовательное приобщение к научно-художественной, справочной, энциклопедической литературе и развитие навыков самостоятельной работы с ней;

-формирование гибкости, самостоятельности, рациональности, критичности мышления;

-формирование обще учебных умений и навыков;

-развитие общих геометрических представлений, учащихся;

-развитие способности применения знаний в нестандартных заданиях.

В данном курсе дополнительно рассматриваются некоторые темы, которые вызывают наибольшие затруднения при изучении математики в пятом классе: задачи на движение, логические задачи, практические геометрические задания.

На изучение элективного курса «Занимательная математика» отводится всего 34 часа (1 час в неделю).

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения элективного курса, учащиеся научатся:

1. Применять теорию в решении задач.
2. Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
3. Определять тип текстовой задачи, знать особенности методики её решения, используя при этом разные способы.
4. Решать задачи на движение.
5. Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
6. Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
7. Анализировать полученную информацию.
8. Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
9. Иллюстрировать некоторые вопросы примерами.
10. Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.

11. Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.
12. Выполнять геометрические задания на клетчатой бумаге.
13. Выполнять и составлять некоторые математические ребусы, решать зашифрованные примеры.
14. Решать числовые и геометрические головоломки
15. Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

Содержание элективного курса

1. Логические задачи (2 часа)

Рассмотреть три широко распространённых типа логических задач и выяснить, как следует подходить к их решению. Чаще всего встречается тип задач, в которых на основании серии посылок, требуется сделать определённые выводы. Не менее распространена и другая разновидность логических задач, которые принято называть задачами «о мудрецах». Третья разновидность популярных логических задач составляют задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

2. Переливания (2 часа)

Рассмотреть задачи на переливание жидкостей, которые могут решаться с конца, а также могут решаться путём проб.

3. Взвешивания (2 часа)

Рассмотреть задачи, в которых требуется либо упорядочить имеющиеся предметы по массе, либо обнаружить фальшивую монету за указанное число взвешиваний на чашечных весах без гирь. Выяснить методы их решения.

4. Задачи на движение (3 часа)

Дать основные соотношения, которые используются при решении задач на движение. Рекомендовать составлять рисунок с указанием расстояний,

векторов скоростей и других данных задач. Привить навыки решения всех типов задач на движение.

5. Круги Эйлера (2 часа)

Один из величайших математиков Петербургской академии Леонард Эйлер написал более 850 научных работ. В одной из них и появились эти круги. Эйлер писал тогда, что «они очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления». Наряду с кругами в подобных задачах применяют прямоугольники и другие фигуры. Рассмотреть задачи, решаемые с помощью «кругов Эйлера».

6. Принцип Дирихле (2 часа)

Рассмотреть задачи, которые можно решить, применяя принцип Дирихле. Принцип Дирихле следует показать на примере: «Если есть 10 клеток, в которых надо разместить более, чем 10 зайцев, то в какой-то клетке будет более, чем один заяц». Принцип этот очевиден, но применить его не всегда легко, так как далеко не все улавливают смысл задачи.

7. Графы в решении задач (2 часа)

При решении логических задач часто бывает трудно запомнить многочисленные условия, данные в задаче, и установить связь между ними. Решать такие задачи помогают графы, дающие возможность наглядно представить отношения между данными задачи. Рассмотреть применение графов при решении конкретных задач.

8. Комбинаторные задачи (3 часа)

В процессе знакомства с математической дисциплиной, называемой «Комбинаторика», рассмотреть несложные вероятностные задачи и комбинаторные задачи с квадратами.

9. Чётность (2 часа)

Чёт-нечёт. Простые соображения, связанные с чётностью, могут давать в некоторых случаях ключ к решению достаточно сложных задач. Рассмотреть способ решения таких задач.

10. Составление числовых выражений (3 часа)

С помощью цифр и знаков действий научить составлять такие числовые выражения, значения которых были бы равны данным числам.

11. Числовые ребусы (2 часа)

Рассмотреть числовые ребусы: арифметические примеры на различные действия, в которых некоторые цифры заменены звездочками. Основная задача – восстановить первоначальную запись примера.

12. Росчерком пера (1 час)

При решении задач подобного вида требуется выполнение одного условия: фигура должна быть вычерчена одним непрерывным росчерком, т.е. не отнимая карандаша от бумаги и не удваивая ни одной линии, другими словами, по раз проведённой линии нельзя уже было пройти второй раз.

13. Головоломки (2 часа)

Рассмотреть числовые и геометрические головоломки. Научить сопоставлять различные факты, выделять одинаковые и разные соотношения, закономерности.

14. Игры. Шифровки (2 часа)

Познакомить с наиболее простыми «моделями-играми». Рассмотреть такие игры, в которых ничьи отсутствуют и для которых теория позволяет установить, какая из сторон выигрывает при условии правильной игры. Познакомить с двумя методами поиска выигрышной тактики для одной из сторон (выигрышной стратегии): «поиск симметрии» и «анализ с конца».

15. Геометрия на клетчатой бумаге (2 часа)

Научить выполнять простейшие чертежи на клетчатой бумаге, рисовать орнаменты. Развивать наблюдательность, глазомер, способность к конструированию.

16. Геометрия в пространстве (2 часа)

Задания подбираются в соответствии с определенными критериями и должны быть содержательными, практически значимыми, интересными для ученика; они должны способствовать развитию пространственного воображения, активизации творческих способностей учащихся.

**Календарно-тематическое планирование элективного курса
«Занимательная математика» для учащихся 5**

| № | Наименование темы урока | Дата прохождения урока | Цель и задачи урока | Форма занятий | Вид контроля | Форма контроля | Планируемый результат (учащийся научится) |
|----|-------------------------|------------------------|--|--|---------------------------|------------------------|---|
| 1. | Логические задачи. | | Рассмотреть три типа логических задач | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Распознавать тип логических задач. Определять способы решения логических задач. |
| 2. | Логические задачи. | | Продолжить решать логические задачи | Закрепление знаний | тематический | Практическая работа | Решать логические задачи |
| 3. | Переливания. | | Рассмотреть задачи на переливание жидкостей | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Решать задачи на переливание жидкостей, которые могут решаться с конца |
| 4. | Переливания | | Продолжить решать задачи на переливание | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Решать задачи на переливание жидкостей, которые могут решаться путём проб. |
| 5. | Взвешивания. | | Рассмотреть задачи на взвешивания | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | Первичная проверка знаний | Практическая работа | Решать задачи, в которых требуется упорядочить имеющиеся предметы по массе. |
| 6. | Взвешивания | | Продолжить решать задачи на взвешивания | Закрепление знаний | текущий | Самостоятельная работа | Решать задачи, в которых требуется упорядочить имеющиеся предметы по массе. |
| 7. | Задачи на движение. | | Рассмотреть стандартные и нестандартные задачи на движение | Изучение и первичное закрепление знаний | обучающий | Практическая работа | Анализировать и осмысливать условие задачи. Планировать ход решения задачи арифметическим способом. |
| 8. | Задачи на движение. | | Продолжить учить решать задачи на | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Решать задачи на движение. Оценивать полученный |

| | | | | | | | |
|-----|------------------------|--|---|--|--------------|------------------------|--|
| | | | движение | | | | ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. |
| 9. | Задачи на движение. | | Продолжить решать задачи на движение | Урок повторения | тематический | Самостоятельная работа | Решать задачи на движение. Применять новые способы рассуждения к решению задач, отражающих жизненные ситуации. |
| 10. | Круги Эйлера. | | Рассмотреть задачи, решаемые с помощью «кругов Эйлера». | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию |
| 11. | Круги Эйлера. | | Продолжить учить решать задачи с помощью «кругов Эйлера». | Закрепление знаний | текущий | Самостоятельная работа | Решать задачи с помощью «кругов Эйлера». |
| 12. | Принцип Дирихле. | | Рассмотреть задачи, которые можно решить, применяя принцип Дирихле. | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Моделировать условие задачи, используя реальные предметы и рисунки |
| 13. | Принцип Дирихле. | | Продолжить учить решать задачи с применением принципа Дирихле. | Закрепление знаний | текущий | Самостоятельная работа | Решать задачи с применением принципа Дирихле. |
| 14. | Графы в решении задач. | | Рассмотреть применение графов при решении задач. | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Моделировать условие и ход решения задачи. Решать задачи с применением графов |
| 15. | Графы в решении задач. | | Продолжить учить решать задачи с применением графов | Закрепление знаний | текущий | Самостоятельная работа | Моделировать условие и ход решения задачи. Решать задачи с применением графов |
| 16. | Комбинаторные задачи. | | Рассмотреть несложные | Изучение и первичное | обучающий | Практическая работа | Моделировать ход решения с помощью рисунка |

| | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|--|---|--|--------------|------------------------|--|
| | | | вероятностные задачи | закрепление знаний + игра | | | |
| 17. | Комбинаторные задачи. | | Рассмотреть несложные комбинаторные задачи с квадратами | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Моделировать ход решения задачи. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов |
| 18. | Комбинаторные задачи. | | Продолжить учить решать комбинаторные задачи | Урок повторения | тематический | Самостоятельная работа | Решать комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов |
| 19. | Чётность. | | Рассмотреть способ решения задач с применением чётности | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Анализировать и осмысливать текст задачи. Решать задачи с применением чётности. |
| 20. | Чётность. | | Продолжить учить решать задачи с применением чётности | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Анализировать и рассуждать в ходе решения задачи. Решать задачи с применением чётности. |
| 21. | Составление числовых выражений. | | С помощью цифр и знаков действий научить составлять такие числовые выражения, значения которых были бы равны данным числам. | Изучение и первичное закрепление знаний | обучающий | Практическая работа | Анализировать числовые выражения, составлять числовые выражения. Предлагать разные способы решения. |
| 22. | Составление числовых выражений. | | Продолжить учить составлять числовые выражения | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Анализировать числовые выражения, составлять числовые выражения |
| 23. | Составление числовых выражений. | | Продолжить составлять числовые выражения | Урок повторения | тематический | Самостоятельная работа | Анализировать числовые выражения, составлять числовые выражения |
| 24. | Числовые ребусы. | | Ввести понятие числовых ребусов, учить их решать, | Изучение и первичное закрепление | обучающий | Практическая работа | Решать числовые ребусы; выполнять нестандартные задания. |

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|--|---|--|-----------|---------------------|---|
| | | | выполнять нестандартные задания. | знаний + игра | | | |
| 25. | Числовые ребусы. | | Отработать умение решения числовых ребусов. Учить составлять свои ребусы. | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Решать числовые ребусы; выполнять нестандартные задания. Составлять ребусы. |
| 26. | Росчерком пера. | | Вчерчивать фигуру одним непрерывным росчерком | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Вчерчивать фигуру одним непрерывным росчерком |
| 27. | Головоломки. | | Рассмотреть геометрические головоломки | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Решать геометрические головоломки |
| 28. | Головоломки. | | Рассмотреть числовые головоломки | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Решать числовые головоломки |
| 29. | Игры. Шифровки. | | Познакомить с наиболее простыми «моделями-играми». | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Решать задачи-игры с числами и предметами |
| 30. | Игры. Шифровки. | | Познакомить с наиболее простыми «моделями-играми». | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Решать задачи-игры с числами и предметами |
| 31. | Геометрия на клетчатой бумаге. | | Учить выполнять простейшие чертежи на клетчатой бумаге, рисовать орнаменты, познакомить с фигурами пентамино. | Изучение и первичное закрепление знаний + игра | обучающий | Практическая работа | Описывать и характеризовать линии. Выдвигать гипотезы о свойствах линий и обосновывать их. Изображать различные линии, в том числе прямые и окружности. Конструировать алгоритм построения линии, |

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|--|---|---|-----------|---------------------|---|
| | | | | | | | изображённый на клетчатой бумаге, строить по алгоритму. |
| 32. | Геометрия на клетчатой бумаге. | | Повторить полученные знания, отработать их в ходе практических заданий. | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Конструировать алгоритм воспроизведения рисунков, строить по алгоритму. Конструировать орнаменты и паркет. |
| 33. | Геометрия в пространстве. | | Познакомить с простейшими геометрическими объектами | Изучение и первичное закрепление знаний | обучающий | Практическая работа | Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире многогранники. Выделять видимые и невидимые грани, рёбра. Изображать их на клетчатой бумаге, моделировать. |
| 34. | Геометрия в пространстве. | | Повторить полученные знания, отработать их в ходе практических заданий. | Закрепление знаний | текущий | Практическая работа | Характеризовать взаимное расположение и число элементов многогранников по их изображению. Исследовать многогранники, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. |

Перечень учебно-методического и материально- технического обеспечения (литература и средства обучения)

1. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика. М., 1991 г.
2. Гик Е.Я. Занимательные математические игры. М., 1987 г.
3. Г.И. Зубелевич. Занятия математического кружка в 4 классе. Москва: «Просвещение», 1980.
4. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. Москва: «Просвещение», 1988.
5. С. Акимова. Занимательная математика. Нескучный учебник. Тригон. С-Петербург, 1997 г.
6. И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. Наглядная геометрия, 5-6 классы. Москва: Издательский дом «Дрофа», 1999 г.
7. И.С. Петраков. Математические олимпиады школьников. Москва: «Просвещение» 1982.
8. И.Ф. Шарыгин. Математический винегрет. Издание агентства «Орион» Москва, 1991.
9. Е.И. Игнатъев. В царстве смекалки. Москва: «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, 1987.
10. В.Г. Коваленко. Дидактические игры на уроках математики. Москва: «Просвещение», 1980.
11. Б.А. Кордоменский, «Математическая смекалка», учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений
12. И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин «Задачи на смекалку», учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений 2001 г.
13. И.Л. Соловейчик. «Я иду на урок математики», Пособие для учителя математики «Первое сентября» 2001 г
14. Внеклассная работа в школе «Отдыхаем с математикой», «Учитель» 2006г. Волгоград
15. «Математика 5-8 классы игровые технологии на уроках», Издательство «Учитель» 2007г Волгоград
16. Газета «Математика в школе» Издательского дома «Первое сентября»

Интернет-ресурсы

<http://mat.1september.ru> — газета «Математика» «Издательского дома «Первое сентября»