

Рассмотрено и согласовано
на МО учителей-предметников
Протокол № 1 от 31 августа 2019г.



Утверждаю:
Директор Трухина А.И.
Приказ № 53 от 31 августа 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

кружок «Пифагор»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Учитель: Лисова Марина Михайловна

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям учащихся 5 класса и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий кружка представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия математического кружка должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы кружка, основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет успешно овладеть не только обще-учебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии. Для эффективности работы кружка желательно, чтобы работа проводилась в малых группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Программа рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю. Продолжительность каждого занятия 40 минут.

Название программы: Программа «Пифагор» для развития математических способностей учащихся и формирования умений и навыков для решения математических заданий повышенного уровня сложности.

Настоящая программа составлена на основе учебно-методического пособия И.В. Соколовой «Математический кружок в 5 классе». Краснодар. КубГУ, 2013 год.

Работа с учащимися во внеурочное время направлено на достижение следующих **целей:**

1. в направлении личностного развития: формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
2. в метапредметном направлении: формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
3. в предметном направлении: создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;

- расширять математические знания в области многозначных чисел;
- учить применять математическую терминологию;
- развивать умения отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредоточивая внимание на количественных сторонах;
- уметь делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

Принципы программы:

Актуальность

Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

Научность

Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

Системность

Курс строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

Практическая направленность

Содержание занятий кружка направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

Обеспечение мотивации

Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике.

Ценностными ориентирами содержания программы являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- освоение эвристических приемов рассуждений;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения, анализом ситуации, сопоставлением данных;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;
- формирование пространственных представлений и пространственного воображения;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;

- проектная деятельность, творческие работы

- самостоятельная работа; работа в парах, в группах.

1. Тематический план программы:

№	Наименование разделов/модулей/тем	Всего, час	Количество часов		Характеристика деятельности обучающихся
			ауд.	вне ауд.	
1	Вводное занятие. Задачи на сообразительность, внимание, смекалку.	1	1		Выполнение заданий
2	Логические задачи.	1	1		Работа в группах
3	Задачи со спичками.	1	1		Решение задач
4	Системы счисления. Арабские и римские цифры.	1		1	Выполнение мини-проекта
5	Чередование. Чётность. Нечётность. Разбиение на пары.	1	1		Решение задач
6	Простые и составные числа. Деление с остатком в натуральных числах.	1	1		Разбор занимательных заданий
7	Задачи на худший случай.	1	1		Коллективный умственный труд
8	Принцип Дирихле.	1	1		Коллективный умственный труд
9	Эти замечательные числа.	1		1	Выполнение мини-проекта
10	Нестандартные задачи	1	1		Математическая игра
11	Применение НОД и НОК чисел к решению задач. Алгоритм Евклида.	1	1		Разбор занимательных заданий
12	Методы поиска выигрышных позиций.	1	1		Математические игры.
13	Задачи Древнего Востока	1		1	Выполнение мини-проекта
14	Олимпиадные задачи	1	1		Решение олимпиадных задач
15	Рисование фигур одним росчерком. Графы.	1	1		Индивидуальная работа

16	Разбор олимпиадных задач.	1		1	Коллективная работа
17	Загадки- смекалки	1	1		Решение задач на смекалку
18	Числовые ребусы, головоломки.	1	1		Конкурс на лучший ребус
19	Инвариант.	1	1		Решение задач на преобразования
20	Лист Мёбиуса. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок.	1		1	Творческая работа
21	Коллективная олимпиада.	1	1		Решение олимпиадных задач
22	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1	1		Игра-соревнование
23	Знакомьтесь, Пифагор!	1		1	Выполнение мини-проекта
24	Ложность и истинность высказываний.	1	1		Мозговой штурм
25	Взвешивание.	1	1		Игра-соревнование
26	Математический конкурс.	1		1	Игра-соревнование
27	Задачи на части. Дроби.	1	1		Коллективная работа
28	Проценты и дроби.	1	1		Работа в группах
29	Обратный ход.	1	1		Коллективная работа
30	Задачи на переливание	1	1		Решение задач
31	Геометрия вокруг нас.	1		1	Защита мини-проектов
32	Диофантовы уравнения в натуральных числах.	1	1		Коллективная работа
33	Элементарная комбинаторика.	1	1		Работа в группах на соревновательной основе
34	Математический бой.	1		1	Математический праздник
Итого:		34	25	9	

1. Содержание программы

Вводное занятие. Задачи на сообразительность, внимание, смекалку. Веселая викторина. Высказывания великих людей о математике. Задачи-минутки. Загадки.
Логические задачи. Рассмотрение таблиц при решении логических задач.
Задачи со спичками. Задачи на перемещение спичек, поиск лишней, добавление недостающей.

Системы счисления. Арабские и римские цифры. О возникновении чисел. О системе счисления. История «арабских» чисел. Индийское искусство счета. Форма арабских цифр. Римская нумерация, ее происхождение. Действия над числами.

Чередование. Чётность. Нечётность. Разбиение на пары. Понятие четного и нечетного числа. Свойства суммы и произведения четных и нечетных чисел. Решение задач на доказательства четности и нечетности чисел.

Простые и составные числа. Деление с остатком в натуральных числах. Натуральный ряд чисел. Понятие простого и составного числа. Теорема о делении с остатком. Решение задач.

Задачи на худший случай. Задачи на подготовку к изучению принципа Дирихле.

Принцип Дирихле. Принцип Дирихле, рассмотрение на примерах. Задачи о кроликах. Решение задач.

Эти замечательные числа. Умножение на 9 и на 11. Легкий способ умножения первых десяти чисел на 9. Промежуточное приведение к «круглым» числам. Использование изменения порядка счета.

Защита мини-проектов.

Признаки делимости. НОД чисел. Признаки делимости на 2,3,4,8,5,11. Наибольший общий делитель. Правило нахождения НОД. Взаимно простые числа. Решение задач.

Применение НОД и НОК чисел к решению задач. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное. Правило нахождения НОК. Алгоритм Евклида. Решение задач.

Методы поиска выигрышных позиций. Задачи-игры для двоих на последовательные ходы и поиск выигрышных позиций.

Математическая викторина. Игра-соревнование (задачи по пройденным ранее темам).

Рисование фигур одним росчерком. Графы. Понятие графа, вершины, рёбра, степень вершины (чётная, нечётная). Свойство Эйлера. Решение задач.

Разбор олимпиадных задач. Задачи олимпиадного уровня.

Расставьте. Предложите. Комбинаторные задачи на расстановку, расположение, размещение чисел и предметов.

Числовые ребусы, головоломки. Решение ребусов на сложение, вычитание, умножение, деление натуральных чисел методом разумного перебора.

Инвариант. Понятие инварианта. Решение задач.

Лист Мёбиуса. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок. Открытие Мёбиуса. Свойство листа Мёбиуса. Магия треугольников и квадратов. Решение задач.

Коллективная олимпиада. Решение задач олимпиадного уровня.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Задачи на движение, задачи на «возрасты».

Знакомьтесь, Пифагор! Защита проектов по теме «Знаменитые математики».

Ложность и истинность высказываний. Истинное высказывание. Ложное высказывание. Посылка. Решение задач.

Взвешивание. Классические задачи на определение фальшивой монеты путём взвешивания

Математический конкурс. «Не собьюсь», «Попробуй посчитать», «Задумай число», «Магический квадрат». Старинные математические истории. Сказка о числе 666.

Разминка ума. Что такое математические ребусы? Как разгадать ребус? Разгадывание ребусов. Математический кроссворд. Составление кроссворда.

Задачи на части. Дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Нахождение части от числа, числа по его части.

Проценты и дроби. Понятие процента. Решение разных типов задач на проценты.

Обратный ход. Обратимость хода при решении задач. Схема «от конца к началу».

Математическая лотерея. Задачи-шутки. Задачи-загадки. Таинственные истории. Задачи на определение возраста. Задачи, решаемые с конца. Задачи на взвешивание. Логические задачи. Несерьезные задачи. Логика и рассуждения. Задачи с «подвохом». Задачи на разрезание и складывание фигур. Задачи на переливание и способы их решения.

Геометрия вокруг нас. Изготовление различных геометрических фигур, тел из подручного материала.

Диофантовы уравнения в натуральных числах. Противоположные числа. Множество целых чисел. Диофант. Диофантовы уравнения. Примеры.

Элементарная комбинаторика. Комбинаторика. Правило суммы. Правило произведения. Факториал.

1. Предполагаемые результаты изучения программы

Обучающийся получит возможность :

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства

Личностные результаты:

Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.

Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.

Воспитание чувства справедливости, ответственности.

Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Метапредметные результаты:

Сравнение разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания.

Моделирование в процессе совместного обсуждения алгоритма решения числового кроссворда; использование его в ходе самостоятельной работы.

Применение изученных способов учебной работы и приёмов вычислений для работы с числовыми головоломками.

Анализ правил игры.

Действие в соответствии с заданными правилами.

Включение в групповую работу.

Участие в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и аргументирование его.

Аргументирование своей позиции в коммуникации, учитывание разных мнений, использование критериев для обоснования своего суждения.

Сопоставление полученного результата с заданным условием. Контролирование своей деятельности: обнаружение и исправление ошибок.

Анализ текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин).

Поиск и выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Моделирование ситуации, описанной в тексте задачи.

Использование соответствующих знаково-символических средств для моделирования ситуации.

Конструирование последовательности «шагов» (алгоритм) решения задачи.

Объяснение (обоснование) выполняемых и выполненных действий.

Воспроизведение способа решения задачи.

Анализ предложенных вариантов решения задачи, выбор из них верных.

Выбор наиболее эффективного способа решения задачи.

Оценка предъявленного готового решения задачи (верно, неверно).

Участие в учебном диалоге, оценка процесса поиска и результатов решения задачи.

Конструирование несложных задач.

Выделение фигуры заданной формы на сложном чертеже.

Анализ расположения деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.

Составление фигуры из частей. Определение места заданной детали в конструкции.

Выявление закономерности в расположении деталей; составление детали в соответствии с заданным контуром конструкции.

Сопоставление полученного (промежуточного, итогового) результата с заданным условием.

Объяснение выбора деталей или способа действия при заданном условии.

Анализ предложенных возможных вариантов верного решения.

Моделирование объёмных фигур из различных материалов (проволока, пластилин и др.) и из развёрток.

Осуществление развернутых действий контроля и самоконтроля: сравнение построенной конструкции с образцом.

Предметные результаты:

Создание фундамента для математического развития,

Формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В результате освоения программы « В мире математики» формируются следующие универсальные учебные действия, соответствующие требованиям ФГОС ООО 2-го поколения:

Личностные

- Сформируются познавательные интересы,
- Повысится мотивация,
- Повысится профессиональное, жизненное самоопределение
- Воспитается чувство справедливости, ответственности
- Сформируется самостоятельность суждений, нестандартность мышления

Регулятивные

Будут сформированы:

- целеустремленность и настойчивость в достижении целей
- готовность к преодолению трудностей и жизненного оптимизма.
- обучающийся научится: принимать и сохранять учебную задачу,
- планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей,
- вносить необходимые коррективы в действие
- получит возможность научиться самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры

Познавательные

Научатся:

- ставить и формулировать задачу, самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- анализировать объекты с целью выделения признаков;
- выдвигать гипотезы и их обосновывать,
- самостоятельно выбирать способы решения проблемы творческого и поискового характера.

Коммуникативные

Научатся:

- распределять начальные действия и операции;
- обмениваться способами действия;
- работать в коллективе;
- ставить правильно вопросы.

Реализуется безоценочная форма организации обучения. Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели: степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий; познавательная активность на занятиях: живость, заинтересованность, обеспечивающее положительные результаты; результаты выполнения тестовых заданий и олимпиадных заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с ними самостоятельно (словесная оценка); способность планировать ответ и ход решения задач, интерес к теме; оригинальность ответа. Домашние задания выполняются по желанию учащихся.

1. Формы и виды контроля

- выставки

- защита проектов

-конкурсы

-викторины

1. Методические рекомендации

Творческая активность учащихся зависит во многом от методических приёмов, которые выбирает учитель для проведения внеклассной работы по математике.

На уровне 5 класса учащиеся ещё не имеют большого объёма знаний, поэтому первые занятия с ними должны строиться на решении задач, не требующих ничего, кроме здравого смысла и простейших вычислительных навыков.

Не рекомендуется заниматься с младшими подростками одной и той же темой длительное время. Полезно даже в рамках одного занятия менять направление деятельности, чередовать формы работы, активизирующие мышление учащихся. Необходимо чаще возвращаться к пройденному материалу, используя ранее рассмотренные идеи и методы при решении задач нового типа.

Занятия рекомендуется проводить еженедельно, оптимальная наполняемость кружка - 5-10 человек.

Начинать занятие желательно с несложных и интересных задач, решить которые не составит труда всем членам кружка. Игровые моменты на занятиях математического кружка делают процесс обучения интересным, занимательным, облегчают преодоление трудностей при решении сложных задач. Они развивают у учащихся способность рисковать, быстроту мышления, интуицию. Таким образом, целесообразно чаще обращаться к нестандартным. Игровым формам проведения занятий, не забывая при этом подробно разбирать все предлагаемые задания.

После изучения достаточного количества тем можно провести олимпиаду, математический бой, викторину, отметив всех без исключения участников.

Занятие математического кружка проходят в атмосфере доброжелательности, такта, взаимопонимания и дружеского общения учителя и учеников.

1. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество

1. Библиотечный фонд		
1.	Шарыгин И.Ф. Наглядная геометрия. Учебное пособие для учащихся 5-6 классов. М.: Мирос, 1995 г.	1
2.	Шарыгин И.Ф. Математика: Задачи на смекалку. Учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 1995 г.	1
1. Печатные пособия		
1.	И.В. Соколова. Математический кружок в 5 классе. Краснодар, 2013 г.	1
1. Технические средства обучения		
1.	Ноутбук	1
2.	Проектор	1
3.	Экран	1