

Краснодарский край, Курганинский район, г. Курганинск

(территориальный административный округ (город, район, поселок))

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5

УТВЕРЖДЕНО

решение педсовета, протокол № 1

от 30 августа 2018 года

Председатель педсовета _____ Д.В. Ерыгин.
подпись руководителя ОУ (фамилия, инициалы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Математического кружка «Юный Пифагор»

(указать предмет, курс, модуль)

Степень обучения (класс): основное общее образование, 6-8 классы

(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Количество часов 204

Учитель Суханова Светлана Николаевна

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта второго поколения

Пояснительная записка

Дополнительное образование становится неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы по математике в школе. Оно способствует углублению знаний обучающихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, данная работа имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой – либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать обучающихся математикой, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Направленность программы. Направленность программы дополнительного образования «Юный Пифагор» – научно-техническая. Данная программа не является базовой, а дополнительной, познавательной.

Новизна программы. Уровень сложности этих заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь, не только наиболее сильно подготовленных учащихся, но и заинтересованных в математике детей. Данные задания интересны и доступны учащимся 6, 7 и 8-х классов, не требуют основательной подготовки и особого уровня развития.

Актуальность программы. Для школьников, проявляющих интерес к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Предлагаемая программа рассчитана для учеников, стремящихся проявлять и развивать свои природные способности к точным дисциплинам. И не столько на уроке, сколько именно на таких занятиях, у одних обучающихся воспитывается одержимость наукой, у других – лучшие человеческие качества.

Цель программы: Успешная подготовка по математике к выступлению учащихся на олимпиадах, конкурсах и различных математических играх.

Цель первого года обучения:

- освоить историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;

- расширять кругозор учащихся;
- создание ситуации эффективной групповой учебной деятельности.

Задачи первого года обучения:

- развитие дарований учащихся, логического мышления,
- повышение познавательного интереса к предмету.

Цель второго года обучения:

- пробуждать активность исследовательских и познавательных интересов;
- развивать логическое и творческое мышление;
- развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания.

Задачи второго года обучения:

- проанализировать задачи по геометрии на построение, перекраивание и разрезание;
- научить оперировать различными чертежными инструментами;
- познакомить учащихся с элементами теории множеств, теории вероятности, комбинаторики, логики;
- научить искусству отличать математическое доказательство от «правдоподобных рассуждений» посредством применения логики.

Цель третьего года обучения:

- способствовать повышению математической культуры учащихся;
- систематизация и углубление знаний по математике;
- создание условий для формирования и развития практических умений учащихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы.

Задачи третьего года обучения:

- познакомиться с планиметрическими фигурами;
- сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;
- сформировать умения и навыки работы с научно-популярной литературой, используя различные источники информации (книги, интернет),

научить извлекать нужную информацию и применять ее в исследованиях и решении задач.

Возраст учащихся:

1 год обучения – 11-13 лет;

2 год обучения – 13-14 лет;

3 год обучения – 14-15 лет.

Продолжительность и этапы образовательного процесса. Данная программа рассчитана на 3 года обучения: для 6-8 классов.

Объем программы – 204 ч., которые распределяются следующим образом:

1 год обучения – 2 учебных часа в неделю – 68 часа;

2 год обучения – 2 учебных часа в неделю – 68 часов;

3 год обучения – 2 учебных часа в неделю – 68 часов.

Содержание и объем стартовых знаний, необходимых для начального этапа освоения программы:

- вычислительные навыки;
- знание материала по математике 5 класса.

Обучение основывается на следующих педагогических принципах:

- личностно ориентированного подхода (обращение к субъектному опыту обучающегося, то есть к опыту его собственной жизнедеятельности; признание самобытности и уникальности каждого ученика);

- природосообразности (учитывается возраст обучающегося, а также уровень его интеллектуальной подготовки, предполагающий выполнение заданий различной степени сложности);

- свободы выбора решений и самостоятельности в их реализации;
- сотрудничества и ответственности;
- сознательного усвоения учащимися учебного материала;
- систематичности, последовательности и наглядности обучения.

В процессе обучения используются следующие **методы**: объяснительно-иллюстративный, деятельностный, эвристический, исследовательский.

Программа предусматривает фронтальные, индивидуальные, групповые **формы** учебной работы с обучающимися.

Фронтальная работа предполагает подачу материала всему коллективу учеников.

Групповая работа позволяет ориентировать учеников на создание так называемых «творческих» пар или подгрупп с учетом их опыта исследовательской деятельности.

Индивидуальная работа форма предполагает самостоятельную исследовательскую работу обучающихся.

В процессе обучения используются следующие **формы** учебных занятий: типовое занятие (сочетающее в себе объяснение и практическое упражнение), собеседование, консультация, дискуссия, практическое упражнение под руководством педагога по закреплению определенных навыков, самостоятельное исследование, защита исследования.

Режим занятий:

1 год обучения – 2 раза в неделю, по 1 уроку по 40 мин.;

2 год обучения – 2 раза в неделю, по 1 уроку по 40 мин.;

3 год обучения – 2 раза в неделю, по 1 уроку по 40 мин.

Наполняемость групп: от 15 до 20 учащихся.

Прогнозируемые результаты и критерии

В результате освоения данной программы к концу 1 года обучения обучающиеся должны **знать и уметь**:

- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;

к концу 2 года обучения обучающиеся должны **знать и уметь**:

- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;

- нестандартные методы решения различных математических задач;

- применять нестандартные методы при решении программных задач;

- уметь применять изученные методы к решению олимпиадных задач;

к концу 3 года обучения обучающиеся должны **знать и уметь**:

- нестандартные методы решения различных математических задач;

- применять нестандартные методы при решении программных задач;

- уметь применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

Процесс обучения предусматривает следующие **виды контроля**:

Вводный (проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам).

Текущий (проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме. Он позволяет обучающимся усвоить последовательность исследовательских операций).

Рубежный (позволяет проверить прочность усвоения полученных знаний и приобретенных умений, так как он проводится через продолжительный период времени и не по отдельным дозам учебного материала. При этом виде контроля охватываются значительные по объему разделы курса и от учащихся требуется большая самостоятельная конструктивная деятельность).

Итоговый (проводимый после завершения всей учебной программы).

Формы контроля: собеседование, мини-конференция, доклад, творческий отчет, участие в олимпиаде, защита проекта.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы в конце каждого года обучения: фестиваль, интеллектуальный марафон, итоговый праздник, соревнования, учебно-исследовательская конференция и т.д.

Учебный план на три года обучения

№	Темы	I годобучения	II годобучения	III годобучения
1	В миречисел.	4	2	-
2	Задачи-головоломки, загадки	4	4	-
3	Упражнениясоспичками.	2	-	-
4	Задачи на переправы, разъезды, переливания и взвешивания.	8	8	-
5	Упражнения с числами и буквами.	4	2	-
6	Решениеребусов.	2	8	-
7	Геометрическиесофизмы и парадоксы	2	2	-
8	Геометрическиезадачи.	-	4	6
9	Комбинаторика.	4	6	6
1	Числовыемножества	-	-	4
1	Делимость и остатки.	6	6	4
1	ПринципДирихле.	2	2	6
1	Теориявероятностей.		2	10
1	Построение графиков функций с модулями.	-	4	4
1	Решениеуравнений с модулями.	-	4	6
1	Решениенеравенств с модулями.	-	-	6
1	Решениеолимпиадныхзад ач.	24	8	10
1	Математические конкурсы, викторины, КВН-ы.	6	6	6
	ВСЕГО:	68	68	68

Таблица тематического распределения количества часов:

№ п/п	Разделы и темы	Кол-во часов
1.	В мире чисел.	6
2.	Задачи-головоломки, загадки. Упражнения со спичками.	8 2
3.	Задачи на переправы, разъезды, переливания и взвешивания.	16
4.	Упражнения с числами и буквами.	6
5.	Решение ребусов.	10
6.	Геометрические софизмы и парадоксы	4
7.	Геометрические задачи.	10
8.	Комбинаторика.	16
9.	Числовые множества	4
10.	Делимость и остатки.	16
11.	Принцип Дирихле.	10
12.	Теория вероятностей.	12
13.	Построение графиков функций с модулями.	8
14.	Решение уравнений с модулями.	10
15.	Решение неравенств с модулями.	6
16.	Решение олимпиадных задач.	42
17.	Математические конкурсы, викторины, КВН-ы, в том числе участие в различных	18

	математических играх.	
	ВСЕГО:	204

Содержание

Первый год обучения - 68 часов:

• **В мире чисел.** Натуральные числа. Сумма натуральных чисел. Сумма нечетных чисел. Сумма последовательных чисел. Быстрое возведение в квадрат. Системы счисления. Двоичная и десятичная системы счисления. Арифметические действия в различных системах счисления. Угадывание чисел. Игры с числами и предметами. Рассказы о числах великанах.

• **Задачи головоломки, загадки.** Завтрак с головоломками. Еще дюжина головоломок. Числовые головоломки. Шуточные задачи и загадки. Сказки и старинные истории.

• **Упражнения со спичками.** Перекладывание спичек в математических равенствах.

• **Задачи на переправы, разъезды, переливания и взвешивания.**

Задачи на переправы. Задачи на разъезды. Задачи на переливания. Задачи на взвешивания. Дележи при затруднительных обстоятельствах.

• **Упражнения с числами и буквами.** Магические квадраты.

Разгадывание ребусов с буквами. Разгадывание различных ребусов.

• **Геометрические софизмы и парадоксы.** Геометрические софизмы. Геометрические парадоксы. Задача Эйлера.

• **Комбинаторика.** Понятие комбинаторики. Правило умножения и дерево вариантов. Размещения, сочетания, перестановки.

• **Делимость и остатки.** Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. НОД и НОК. Алгоритм Евклида.

• **Принцип Дирихле.** Принцип Дирихле. Решение задач на принцип Дирихле.

• **Решение олимпиадных задач.** Решение задач различных математических конкурсов прошлых лет. Решение задач Всероссийских олимпиад школьного, муниципального этапов прошлых лет.

• **Математические конкурсы, викторины, КВН-ы.** Защита проектов «Интересные факты из жизни великих математиков». Конкурс

«Смекалистых». Олимпиада среди кружковцев. КВН по математике. Матбой между 1-ой и 2-ой группами.

Второй год обучения - 68 часов:

• **В мире чисел.** Системы счисления. Арифметические действия в различных системах счисления. Угадывание чисел. Игры с числами и предметами. Числовые последовательности. Задачи с целыми числами. Четность. Задачи на четность.

• **Задачи головоломки, загадки.** Задачи головоломки. Загадки.

• **Задачи на переправы, разъезды, переливания и взвешивания.** Задачи на переправы и разъезды. Задачи на переливания. Задачи на взвешивания. Фальшивые монеты. Задачи на дележи.

• **Упражнения с числами и буквами.** Разгадывание ребусов с буквами. Расшифровка.

• **Решение ребусов.** Разгадывание ребусов. Магические квадраты. Лабиринты. Графы и их применение в решении задач.

• **Геометрические софизмы и парадоксы.** Геометрические софизмы. Геометрические парадоксы. Решение геометрических задач вокруг часов.

• **Геометрические задачи.** Задачи на признаки равенства треугольников. Задачи на признаки и свойства параллельности прямых. Свойства биссектрисы, медианы и высоты. Свойства и признаки прямоугольных треугольников. Построения с помощью циркуля и линейки.

• **Комбинаторика.** Статистика и статистические характеристики. Среднее арифметическое. Мода и размах. Медиана. Различные задачи на статистические характеристики.

• **Делимость и остатки.** Признаки делимости. Алгоритм Евклида. Решение задач на делимость и остатки.

• **Принцип Дирихле.** Принцип Дирихле. Решение задач на принцип Дирихле.

• **Теория вероятностей.** Вероятности элементарных событий. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Вероятности событий.

• **Построение графиков функций с модулями.** График линейной функции с модулем и его преобразования. График функции прямой пропорциональности с модулем. Построение графика кусочно - линейной функции с модулем.

• **Решение уравнений с модулями.** Решение линейных уравнений с модулем вида $|f(x)|=a$. Решение линейных уравнений вида $|f(x)|=g(x)$. Решение линейных уравнений вида $|f(x)| = |g(x)|$. Решение линейных уравнений вида $|f(x)| + |g(x)| = p(x)$.

• **Решение олимпиадных задач.** Решение задач Различных математических конкурсов прошлых лет. Решение задач Всероссийских олимпиад школьного, муниципального этапов прошлых лет.

• **Математические конкурсы, викторины, КВН-ы.** «Звездный час». «Математическое кафе». Матбой между 1-ой и 2-ой группами. Олимпиада среди кружковцев.

Третий год обучения- 68 часов:

• **Геометрические задачи.** Признаки равенства треугольников. Свойства медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция и ее свойства. Свойства пропорциональных отрезков. Площади и отношение площадей. Задачи на построения.

• **Комбинаторика.** Правило умножения. Перестановки. Факториал. Перестановки. Сочетания. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Решение задач по комбинаторике.

• **Числовые множества.** Числовые множества. Рекуррентные формулы. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Решение комбинированных задач.

• **Делимость и остатки.** Многочлены. Корни многочленов. Разложение многочленов на множители. Алгоритм Евклида. Деление многочленов

уголком. Решение задач на многочлены. Решение задач на делимость и остатки.

• **Принцип Дирихле.** Принцип Дирихле при решении арифметических задач. Принцип Дирихле в алгебре. Принцип Дирихле при решении геометрических задач. Принцип Дирихле в теории чисел. Принцип Дирихле для длин и площадей.

• **Теория вероятностей.** Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Правило сложения вероятностей. Независимые события. Правило умножения вероятностей. Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли. Число успехов в испытаниях Бернулли. Вероятности событий в испытаниях Бернулли. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение. Свойства дисперсии. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.

• **Построение графиков функций с модулями.** Построение графика квадратичной функции с модулем. Построение графика степенной функции ($y=x^3$, с преобразованиями) с модулем. Построение квадратичной и степенной функции, если переменная y находится под знаком модуля.

• **Решение уравнений с модулями.** Решение квадратных и дробно-рациональных уравнений с модулем вида $|f(x)|=a$. Решение квадратных и дробно-рациональных уравнений вида $|f(x)|=g(x)$. Решение квадратных и дробно-рациональных уравнений вида $|f(x)| = |g(x)|$. Решение квадратных и дробно-рациональных уравнений вида $|f(x)| + |g(x)| = p(x)$.

• **Решение неравенств с модулями.** Решение линейных, квадратных и дробно-рациональных неравенств с модулем вида $|f(x)| \leq a$. Решение линейных, квадратных и дробно-рациональных неравенств с модулем вида $|f(x)| \geq a$. Решение линейных, квадратных и дробно-рациональных неравенств вида $|f(x)| \leq (\geq)g(x)$. Решение линейных, квадратных и дробно-рациональных неравенств вида $|f(x)| + |g(x)| \leq (\geq)p(x)$. Решение комбинированных неравенств с модулями.

• **Решение олимпиадных задач.** Решение задач Различных математических конкурсов прошлых лет. Решение задач Всероссийских олимпиад школьного, муниципального этапов прошлых лет.

• **Математические конкурсы, викторины, КВН-ы.** «Колесо истории». Олимпиада среди кружковцев. Математический бой.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Печатные пособия:

- список литературы, используемой педагогом:

1. Альхова З.Н., Макеева А.В. Внеклассная работа по математике – Саратов: Лицей, 2003. – 288с.

2. Бегунц А.В., Бородин П.А. и др. Олимпиада школьников «Ломоносов» по математике (2005-2011) - М.: МЦНМО, 2011. – 112с.

3. Беребердина С.П. Игра математический бой как форма внеурочной деятельности: кн. Для учителя. – Геленджик: КАДО, 2012. – 72 с.

4. Блинков А.Д., Блинкова Ю.А. Геометрические задачи на построение. – М.: МЦНМО, 2010. – 152 с.

5. Виленкин Н.Я. и др. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Геометрия. – М.: Просвещение: АО «Учеб. Лит.», 1996. – 320 с.

6. Власова Т.Г. Предметная неделя математики в школе – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 168с.

7. Гончарова Л.В. Предметные недели в школе. Математика – Волгоград: Учитель, 2002.

8. Дегтярева З.А. Математика после уроков. Внеклассная работа в 5-6 классах – Краснодар: Перспективы образования, 1996.

9. Игнатъев Е.И. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы – М.: Омега, 1994. – 192с.

10. Летняя математическая олимпиадная школа. СУНЦ МГУ 2005. – М.: МЦНМО, 2006. – 92 с.

11. Перельман Я.И. Живая математика – Москва: Наука, 1978. – 160с.

12. Петраков И.С. Математические кружки в 8 – 10 классах: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 224 с.

13. Соколова И.В. Математический кружок в VI классе: Учеб. – метод. пособие. - Краснодар: КубГУ, 2005. – 152 с.

14. Студенецкая В.Н., Козлова Л.Г. и др. Математика. 10-11 классы: элективный курс «В мире закономерных случайностей» - Волгоград: Учитель, 2007.-126с.

15. Титов Г.Н., Соколова И.В. Дополнительные занятия по математике в 5-6 классах: Пособие для учителя. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2003. – 129 с.

16. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. Учебное пособие для V – VI классов. – М.: Мирос, КПЦ «МАРТА», 1992. – 208с.

- список рекомендуемой литературы для детей и родителей:

1. Блинков А.Д., Блинкова Ю.А. Геометрические задачи на построение. – М.: МЦНМО, 2010. – 152 с.

2. Игнатъев Е.И. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы – М.: Омега, 1994. – 192с.

3. Летняя математическая олимпиадная школа. СУНЦ МГУ 2005. – М.: МЦНМО, 2006. – 92 с.

3. Перельман Я.И. Живая математика – Москва: Наука, 1978. – 160с.

4. Соколова И.В. Математический кружок в VI классе: Учеб. – метод. пособие. - Краснодар: КубГУ, 2005. – 152 с.

5. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. Учебное пособие для V – VI классов. – М.: Мирос, КПЦ «МАРТА», 1992. – 208с.