

Содержание

1. Пояснительная записка

2. Планируемые результаты программы внеурочной деятельности

3. Содержание курса программы «Решение нестандартных задач по математике»

4. Календарно- тематическое планирование

1. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по математике» по общеинтеллектуальному направлению разработана для учащихся 8 класса и составлена на основе:

1. ФЗ № 273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г.;
2. Программы. Факультативные курсы. Сборник № 2. М., «Просвещение», 2012 г.
3. Голуб, Г.Б. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования / Г.Б. Голуб, Е.А. Перелыгина, О.В. Чуракова // – Самара: Учебная литература, 2016
4. Голуб, Г.Б. Основы проектной деятельности школьника / Г.Б. Голуб, Е.А. Перелыгина, О.В. Чуракова // – Самара: Учебная литература, 2016.
5. Савенков, А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном обучении / А.И. Савенков / Исследовательская работа школьников. – 2013.
6. Примерной программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы, – М.: Просвещение, 2014г.;

Предлагаемая программа «Решение нестандартных задач по математике» предназначена для организации внеурочной деятельности по *общеинтеллектуальному* развитию личности. Программа предлагает ее реализацию в творческом объединении.

Актуальность разработки и создание данной программы обусловлены тем, что она позволяет устранить противоречия между требованиями программы предмета «математика» и потребностями учащихся в дополнительном материале по математике и применении полученных знаний на практике; условиями работы в классно-урочной системе преподавания математики и потребностями учащихся реализовать свой творческий потенциал. Одна из основных задач образования ФГОС второго поколения – развитие способностей ребёнка и формирование универсальных учебных действий, таких как: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция. С этой целью в программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

Особенности рабочей программы:

Задания для внеурочной деятельности подобраны в соответствии с определенными критериями и содержанием, практическим значением, интересны для ученика; способствующие развитию логического мышления, активизирующие творческие способности обучающихся. На каждом занятии предполагается изучение теории и отработка её в ходе практических заданий: постановка проблемы, ее анализ и решение. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися заданий на каждом уроке и при выполнении проектных работ.

Формой итогового контроля является проект.

Данная программа создаёт условия для развития интереса учащихся к математике, демонстрирует увлекательность изучения математики, способствует формированию представлений о методах и способах решения нестандартных задач; учить детей переносить

знания и умения в новую, нестандартную ситуацию, ставить проблемы и решать их. На реализацию программы отводится 1 час в неделю (одно занятие в неделю по 40 мин), всего 34 часа за год. Проведение занятий возможно на базе учебного кабинета, оснащенного оборудованием для использования информационно-коммуникационных технологий.

Цели:

Развить у детей мотивации к дальнейшему изучению математики; показать применение математических знаний в повседневной жизни и значимость математики для общественного прогресса; обучить детей самостоятельно решать нестандартные задачи.

Задачи:

- Развивать математические способности у учащихся и прививать учащимся определенные навыки научно-исследовательского характера.
- Знакомить детей с математическими понятиями, которые выходят за рамки программы.
- Выработать у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.
- Научить применять знания в нестандартных заданиях.
- Развивать внимание, память, логическое мышление, пространственное воображение, способности к преодолению трудностей.
- Выявить и развивать математические и творческие способности.
- Формировать математический кругозор, исследовательские умения учащихся.
- Воспитать устойчивый интерес к предмету «Математика» и ее приложениям.
- Расширить коммуникативные способности детей.
- Воспитать у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.
- Воспитать понимание значимости математики для научно – технического прогресса.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности учащихся являются:

изложение вопросов курса (лекционный метод),
собеседования (дискуссии),
тематическое комбинированное занятие,
соревнование, экспериментальные опыты, игра,
сообщения учащихся,
решение нестандартных задач;
участие в математических олимпиадах, международной игре «Кенгуру»;
знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой,
самостоятельная работа, работа в парах, в группах, творческие и проектные практические работы.

Методы обучения:

словесный (урок-рассуждение), игровой (ролевые игры), частично поисковый, исследовательский, объяснительно-иллюстративный.
Во внеурочной учебной деятельности базовыми являются следующие технологии, основанные на: уровневой дифференциации обучения, реализации деятельностного подхода, реализации проектной деятельности.
Межпредметные связи курса тесно связаны с уроками математики, физики, химии, экономики и информатики.

Виды деятельности:

1. Устный счёт.
2. Проверка наблюдательности.
3. Игровая деятельность.
4. Решение текстовых задач, геометрических задач на разрезание и перекраивание.
5. Разгадывание головоломок, ребусов, математических кроссвордов, викторин.
6. Проектная деятельность.

7. Составление математических ребусов, кроссвордов.
8. Выполнение упражнений на релаксацию, концентрацию внимания.
9. Исследовательская деятельность.
10. Составление презентаций.

2. Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции).

личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Предметные результаты:

Ученик научится:

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках,
- уметь решать нестандартные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- уметь формализовать и структурировать информацию,
- уметь выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Ученик получит возможность научиться:

- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- составлять и решать нестандартные уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

Воспитательные результаты

1 уровень:

- приобретение знаний о решении нестандартных задач, о способах и средствах выполнения практических заданий при использовании данных методов;
- формирование мотивации к изучению математики через внеурочную деятельность.

2 уровень:

- самостоятельное или во взаимодействии с педагогом решение нестандартного задания, для данного возраста;
- умение высказывать мнение, обобщать задачи, классифицировать различные задачи по темам и принципам решения, обсуждать решение задания.

3 уровень:

- умение самостоятельно применять изученные способы решения задач для создания проекта, умение самостоятельно подобрать задачи по данным темам, умение аргументировать свою позицию по выбору проекта, оценивать ситуацию и полученный результат.

3.Содержание программы

Введение-1 час

Схематизация и моделирование при решении текстовых задач

Проценты. (3 часа.)

Определение процента. Нахождение части от числа и числа по его части. Процент как часть от числа, разные способы нахождения. Процентное содержание. Задачи повышенной трудности на проценты.

Неравенство треугольника. (3 часа.)

Неравенство треугольника. Необходимое и достаточное условие существования треугольника с заданными сторонами. Следствие из неравенства треугольника. Медианы треугольника. Неравенства о сумме медиан треугольника. Доказательство закона отражения в оптике с помощью неравенства треугольника. Решение задач повышенной трудности с использованием неравенства треугольника.

Треугольники и многоугольники. (2 часа.)

Теорема о сумме углов треугольника на плоскости. Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника. Положительная и отрицательная кривизна конуса. Сумма углов треугольника на сфере Сумма углов выпуклого многоугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. Интегральная кривизна ломанных и гладких кривых. Применение интегральной кривизны для вывода формулы суммы острых углов звёздчатого многоугольника. Теорема о внешних углах треугольника. Признаки равенства треугольника. Свойства равнобедренного и прямоугольного треугольника. Медиана. Доказательство равенств и неравенств о медианах.

Целочисленные уравнения. (3 часа.)

Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Свойства взаимно простых чисел. Теоремы о наибольшем общем делителе. Геометрический смысл Наибольшего общего делителя. Простые числа. Спираль Улама. Методы решения линейных уравнений в целых

числах. Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений.

Логика. Принцип Дирихле. (3 часа.)

Элементы математической логики. Высказывания. Кванторы всеобщности и существования. Операции над высказываниями. Теорема де Моргана. Метод доказательства от противного. Применение принципа Дирихле в геометрии, алгебре, арифметике.

Метод математической индукции. (3 часа.)

Индукция и дедукция. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Обобщённый метод математической индукции. «Парадоксы» метода.

Делимость целых чисел. (5 часов.)

Делимость суммы, разности и произведения. Деление с остатком. Определение сравнимости по модулю. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности и фактор-множества. Теорема о суммах цифр. Деление многочленов уголком. Применение принципа Дирихле для доказательства утверждений о делимости. Признаки делимости на 3, на 9, на 2, 4, 8, 5, 10, 11. Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости.

Тождественные преобразования. (5 часов.)

Комбинаторика. Факториал. Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения. Треугольник Паскаля Бином Ньютона его доказательство. Числовое выражение. Равенство. Разложение на множители. Формулы сокращённого умножения. Формулы \sin , \cos . Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.

Теорема Виета. (3 часа.)

Понятие комплексного числа. Основная теорема алгебры. Теорема Виета для квадратного трёхчлена. Теорема Виета для уравнения произвольной степени (доказательство). Нахождение целых корней уравнений с помощью теоремы Виета. Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена. Доказательство иррациональности $\sqrt{2}$. Решение уравнения на компьютере: метод дихотомии (половинного деления).

Модули. (2 часа.)

Определение модуля. Свойства модуля. Системы уравнений (неравенств), совокупности уравнений (неравенств), равносильность. Приёмы решения уравнений с модулями. Модуль как расстояние. Метод интервалов. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями.

Итоговое занятие-1 час

4. Календарно- тематическое планировании

№ п/п	Дата	Раздел программы Тема занятия	Общее количество часов	Теоретическое кол-во часов	Практическое количество часов
Введение.-1 час					
1		Введение. Схематизация и	1	1	

		моделирование при решении текстовых задач			
Проценты-3 часа					
2		Определение процента.	1	1	
3		Задачи повышенной трудности на проценты	1		1
4		Задачи повышенной трудности на проценты	1		
Неравенство треугольника. (3 часа.)					
5		Неравенство треугольника.	1	0,5	0,5
6		Следствие из неравенства треугольника.	1	0,5	0,5
7		Неравенства о сумме медиан треугольника.	1	0,5	0,5
Треугольники и многоугольники. (2 часа)					
8		Теорема о сумме углов треугольника на плоскости.	1	0,5	0,5
9		Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника.	1	0,5	0,5
Целочисленные уравнения. (3 часа)					
10		Методы решения линейных уравнений в целых числах.	1	0,5	0,5
11		Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений.	1	0,5	0,5
12		Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений.	1	0,5	0,5
Логика. Принцип Дирихле. (3 часа)					
13		Элементы математической логики. Высказывания.	1	0,5	0,5
14		Операции над высказываниями. Теорема де Моргана.	1	0,5	0,5
15		Применение принципа Дирихле в геометрии, алгебре, арифметике	1	0,5	0,5

Метод математической индукции. (3 часа)					
16		Метод математической индукции.	1	0,5	0,5
17		Индукция и дедукция.	1	0,5	0,5
18		Обобщённый метод математической индукции	1	0,5	0,5
Делимость целых чисел. (5 часов.)					
19		Делимость суммы, разности и произведения.	1	0,5	0,5
20		Деление многочленов уголком.	1	0,5	0,5
21		Применение принципа Дирихле для доказательства утверждений о делимости.	1	0,5	0,5
22		Признаки делимости на простые числа.	1	0,5	0,5
23		Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости.	1	0,5	0,5
Тождественные преобразования. (5 часов.)					
24		Комбинаторика. Факториал	1	0,5	0,5
25		Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения	1	0,5	0,5
26		Формулы $\sin^2 + \cos^2 = 1$. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата.	1	0,5	0,5
27		Формулы $\sin^2 + \cos^2 = 1$. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата.	1	0,5	0,5
28		Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.	1	0,5	0,5
Теорема Виета. (3 часа)					
29		Понятие комплексного числа.	1	0,5	0,5
30		Теорема Виета для уравнения	1	0,5	0,5

		произвольной степени (доказательство).			
31		Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена.	1	0,5	0,5
Модули. (2 час.)					
32		Приёмы решения уравнений с модулями.	1		1
33		Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями.	1		1
Итоговое занятие-1 час					
34		Итоговое занятие. Обобщение	1		1