

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» Моргаушского района Чувашской Республики

ПРИНЯТО
педагогическим советом
МБУДО «Дом детского творчества»
Моргаушского района ЧР
№ ____ от « ____ » _____ 2020г.

Утверждаю
И.о.директора МБУДО «Дом детского
творчества» Моргаушского района ЧР

Рожкова А.В.
Приказ № ____ от « ____ » _____ 2020г.

Дополнительная общеразвивающая программа объединения «Математика для увлеченных»

Направленность: Естественно - научная
Срок реализации – 1 год
Для обучающихся: 15-18

Автор: педагог дополнительного образования
Мясникова Анжела Витальевна

Пояснительная записка

Данная программа естественно - научной направленности.

Вызывая интерес учащихся к предмету, кружки способствуют развитию математического кругозора, творческих способностей учащихся, привитию навыков самостоятельной работы и тем самым повышению качества математической подготовки, которым интересна как сама математика, так и процесс познания нового. Преподавание строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Занятия дают возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения.

Актуальность программы состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры.

Новизна данной программы заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемая программа содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучаемых. Включенные в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

Отличительные особенности данной программы состоит в том, что эта программа подразумевает доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. Сложность задач нарастает постепенно. Приступая к решению более сложных задач, рассматриваются вначале простые, входящие как составная часть в решение трудных. Развитию интереса способствуют математические игры, викторины, проблемные задания и т.д.

Программа «Математика для увлеченных» рассчитана для обучающихся **14-16 лет**.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы **116 часов**.

Срок освоения программы определяется содержанием программы, необходимым для ее освоения: количество 29 недель: 7 месяцев. Занятия проводятся 4 часа в неделю, в по 2 академических часа 2 раза в неделю.

Формы и методы проведения занятий

Изложение теоретического материала занятий может осуществляться с использованием традиционных словесных и наглядных методов: рассказ, беседа, демонстрация видеоматериалов, наглядного материала, различного оборудования. При проведении занятий на первое место выйдут следующие формы организации работы: групповая, парная, индивидуальная; методы работы: частично-поисковые, эвристические, исследовательские, тренинги.

Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено задачам, развивающим познавательную и творческую активность учащихся. Изложение материала может осуществляться с использованием активных методов обучения.

Важным условием правильной организации процесса обучения на занятиях является выбор учителем рациональной системы форм и методов обучения, её оптимизация с учётом возрастных особенностей учащихся, уровня математической подготовки, а также специфики образовательных и воспитательных задач.

Цели и задачи

- Привитие интереса учащихся к математике.
- Отрабатывать навыки нестандартных задач.
- Воспитание настойчивости, инициативы.
- Развитие математического мышления, смекалки, математической логики.
- Развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся и повышение их общей культуры.
 - Развитие у учащихся умений действовать самостоятельно (работа с сообщением, рефератом, выполнение творческих заданий).
 - Создать своеобразную базу для творческой и исследовательской деятельности учащихся.
 - Повысить информационную и коммуникативную компетентность учащихся.
 - Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии, анализа и синтеза.
 - подготовить к успешной сдаче ОГЭ по математике.
 - развить навыки решения тестов.
 - научить, максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания.

Результаты обучения:

- Сформированная база знаний в области алгебры, геометрии.
- Устойчивые навыки определения типа задачи и оптимального способа ее решения независимо от формулировки задания.
- Умение работать с задачами в нетипичной постановке условий.
- Умение работать с тестовыми заданиями.
- Умение правильно распределять время, отведенное на выполнение заданий

Учебно – тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Проценты к школе и жизни	8
2	Модуль и его приложения	16
3	Функции и их графики	14
4	Решение текстовых задач	12
5	Решение уравнений и неравенств. Задачи с параметрами	28
6	Исследование квадратного трехчлена	16
7	Геометрия	14
8	Элементы комбинаторики и теории вероятности	8
	Итого	116

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Теория	Практика
Проценты в школе и жизни 8 часов				
1	Понятие процента, история возникновения	1		
2	Понятие процента, история возникновения	1		
3	Проценты в жизненных ситуациях	1		
4	Проценты в жизненных ситуациях	1		
5	Проценты и банковские операции	1		
6	Проценты и банковские операции	1		
7	Проценты и задачи оптимизации	1		
8	Проценты и задачи оптимизации	1		
Модуль и его приложения 16 часов				
9-10	Понятие модуля. Свойства модуля.	2		
11-12	Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	2		
13-14	Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	2		
15-16	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину.	2		
17-18	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину.	2		
19-20	Функции, содержащие знак абсолютной величины	2		
21-22	Преобразование выражений, содержащих модули.	2		
23-24	Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	2		
Функции и их графики 14 часов				
25-26	Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. Линейная функция. Свойства линейной функции.	2		
27-28	Графический способ решения систем линейных уравнений	2		
29-30	Обратная пропорциональность. Свойства функции. Способы задания функции	2		
31-32	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства функции. Способы задания функции.	2		
33-34	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства функции. Способы задания функции.	2		
35-36	Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ	2		
37-38	Создание рисунка с помощью графиков функций заданных на промежутке	2		
Решение текстовых задач 12 часов				
39-40	Текстовые задачи и техника их решения	2		

41-42	Задачи на движение	1		
43	Задачи на движение	1		
44	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1		
45	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1		
46	Задачи на работу	1		
47	Задачи на работу	1		
48	Задачи с экономическим содержанием	1		
49	Задачи с экономическим содержанием	1		
50	Задачи на числа	1		
51	Задачи на числа	1		
Решение уравнений и неравенств. Задания с параметрами 28 часов				
52-53	Линейные уравнения и неравенства	2		
54-55	Линейные уравнения и неравенства	2		
56-57	Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным	2		
58-59	Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным	2		
60-61	Рациональные уравнения	2		
62-63	Рациональные уравнения	2		
64-65	Возвратные уравнения	2		
66-67	Возвратные уравнения	2		
68-69	Системы алгебраических уравнений и неравенств	2		
70-71	Системы алгебраических уравнений и неравенств	2		
72-73	Уравнения высших степеней	2		
74-75	Уравнения высших степеней	2		
76-77	Решение уравнений и неравенств с параметрами	2		
78-79	Решение уравнений и неравенств с параметрами	2		
Исследование квадратного трехчлена 16 часов				
80-81	Понятие квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители	2		
82-83	Понятие квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители	2		
84-85	Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена	2		
86-87	Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена	2		
88-89	Отбор корней квадратного трехчлена	2		
90-91	Отбор корней квадратного трехчлена	2		
92-93	Отбор корней квадратного трехчлена	2		
94-95	Отбор корней квадратного трехчлена	2		
Геометрия 14 часов				
96-97	Треугольники	2		
98-99	Треугольники	2		
100-101	Четырехугольники	2		
102-103	Четырехугольники	2		
104-105	Решение задач по теме «Площади».	2		
106-107	Решение задач по теме «Площади».	2		
108-109	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности».	2		
Элементы комбинаторики и теории вероятностей 8 часов				

110-111	Элементы комбинаторики	2		
112-113	Начальные сведения из теории вероятностей	2		
114-115	Начальные сведения из теории вероятностей	2		
116	Итоговое мероприятие.	2		
	Итого:	116		

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

Программа включает в себя следующие разделы:

1. Проценты в школе и жизни.
2. Модуль и его приложения.
3. Функции и их графики.
4. Решение текстовых задач.
5. Решение уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.
6. Исследование квадратного трехчлена.
7. Геометрия.
8. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Такое содержание нацелено с одной стороны на создание базы для развития способностей учащихся, с другой, восполнение некоторых содержательных пробелов, дополнение его и расширение.

Тема 1. Проценты в школе и жизни. (8 часов)

Понятие процента. История возникновения. Процентные отношения. Работа с тренинговой и рейтинговой таблицами. Проценты в жизненных ситуациях.

Применение процентов при решении задач о распродажах, тарифах, штрафах и голосовании. Проценты и банковские операции. Простые и сложные проценты. Срок кредита. Учетная ставка. Оформление векселей. Дисконт. Вычисление процентной ставки. Проценты и задачи оптимизации. Процент отходов.

Цель: расширить представления учащихся о процентных вычислениях за счет обогащения жизненного опыта разнообразным спектром задач; способствовать осознанному выбору профиля дальнейшего обучения; повысить уровень компетентности.

Задачи:

- ознакомить учащихся с историей возникновения процента;
- показать учащимся применение процентов в различных жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы, голосование);
- познакомить учащихся с некоторыми банковскими операциями, при выполнении которых требуется применить проценты;
- показать учащимся методы решения задач на сплавы, смеси, растворы с помощью процентов;
- рассмотреть применение процентов для решения задач оптимизации;
- развивать способности учащихся к математической деятельности;
- предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности;
- обогатить жизненный опыт учащихся методами решения задач с помощью процентов.

Учащиеся должны знать:

- понимать содержательный смысл термина "процент" как специального способа выражения доли величины;
- алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения; формулы начисления «сложных процентов» и простого роста;
- что такое концентрация, процентная концентрация.

Учащиеся должны уметь:

- решать типовые задачи на проценты;

- применять алгоритм решения задач составлением уравнений к решению более сложных задач;
- использовать формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста при решении задач;
- решать задачи на сплавы, смеси, растворы;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью

Тема 2. Модуль и его приложения (16 часов)

Общие сведения: определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля.

Преобразование выражений, содержащих модуль. Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину. Линейное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения линейного уравнения с модулем. Линейное неравенство с модулем. Алгоритм решения линейного неравенства с модулем. Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения квадратного уравнения с модулем. Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль. Основные приемы построения графиков линейных функций, содержащих модуль. Построение графика квадратичной функции с модулем.

Преобразование выражений, содержащих модуль. Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием модуля числа и аспектами его применения; создать в совокупности с основными разделами курса базу для развития способностей учащихся; помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Задачи:

- ознакомить учащихся с понятием абсолютной величины;
- научить учащихся преобразовывать выражения, содержащие модуль;
- научить учащихся решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;
- научить строить графики, содержащие модуль;
- развивать интеллектуальные способности учащихся;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе;
- формировать познавательную активность к изучению математики.

Учащиеся должны знать:

- определение модуля числа, свойства модуля;
- различные способы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль;
- алгоритм построения графика, содержащего модуль.

Учащиеся должны уметь:

- решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля;
- преобразовывать выражения, содержащие модуль;
- строить графики элементарных функций, содержащих модуль.
- выполнять преобразование выражений, содержащих знаки модуля

Тема 3. Функции и их графики (14 часов)

Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. Линейная функция. Свойства линейной функции. График функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чётность и нечётность. Чтение графиков функций. Геометрический смысл коэффициентов. Функция, задающая прямую

пропорциональную зависимость. Построение графиков функций и уравнений. Уравнение прямой, уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.

Решение систем линейных уравнений. Графический способ решения систем линейных уравнений. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Использование графиков функций для решения систем.

Обратная пропорциональность. Свойства функции. Способы задания функции.

Гипербола. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат.

Функция $y = x$. Свойства функции. Способы задания функции.

Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ.

Использование графиков функций для решения систем. Примеры решения нелинейных систем. Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы: с помощью таблицы, по пяти точкам, с помощью выделения полного квадрата и параллельного переноса вдоль осей координат.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием функции, графика функции; применением этих понятий в жизни и на практике.

Задачи:

- ознакомить учащихся с понятием функции, ее свойств и графика функции;
- овладение способами построения графиков функций на всей области определения и на заданном промежутке;
- ознакомление учащихся с возможностями и основными приемами работы с программой для построения графиков функций;
- умение использовать свойства функции при решении задач;
- определение свойств функции по графику и по аналитическому заданию;
- рассмотрение графического способа решения уравнений, систем уравнений;
- научить строить графики, содержащие модуль;
- развивать интеллектуальные способности учащихся;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе;
- формирование творческого и абстрактного мышления;
- формировать познавательную активность к изучению математики;
- овладение терминологией.

Учащиеся должны знать:

- понятие функции как математической модели, описывающей разнообразие реальных зависимостей;
- определение основных свойств функции (область определения, область значений, четность, возрастание, экстремумы, обратимость и т. д.);

Учащиеся должны уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
- использовать для приближенного решения уравнений и систем уравнений, графический метод.

Тема 4. Решение текстовых задач (12 часов)

Виды текстовых задач и их примеры.

Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приемами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их схемы. Решение текстовой задачи с помощью графика.

Задачи на движение.

Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Графики движения в прямоугольной системе координат. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на сплавы, смеси, растворы.

Формула зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема.

Особенности выбора переменных и методика решения задач на сплавы, смеси, растворы.

Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на работу.

Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Особенности выбора переменных и методика решения задач на работу.

Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи с экономическим содержанием.

Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.

Задачи на числа.

Представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых. Особенности выбора переменных и методика решения задач на числа.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с решением текстовых задач, определить уровень способностей учащихся и уровень их готовности к профильному обучению в школе и вузе.

Задачи:

- систематизировать ранее полученные знания по решению текстовых задач;
- познакомить учащихся с разными типами задач, особенностями методик и различными способами их решения;
- реализовать межпредметные связи.

Учащиеся должны знать:

- классификацию и основные типы текстовых задач;
- алгоритм решения текстовой задачи;
- особенности выбора переменных в зависимости от типа задач;
- способы и методы их решения.

Учащиеся должны уметь:

- определять тип текстовой задачи, знать особенности методики ее решения, использовать при решении различные способы;
- применять полученные математические знания при решении задач;
- использовать дополнительную математическую литературу.

Тема 5. Решение уравнений и неравенств. Задачи с параметрами (28 часов)

Линейное уравнение с одной переменной и его корни. Линейное уравнение с двумя

переменными и их системы. Графическое решение систем линейных неравенств с двумя переменными.

Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным.

Квадратные уравнения и его корни. Формулы вычисления корней квадратного уравнения.

Неполное квадратное уравнение. Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета и обратная ей. Квадратные неравенства, решение неравенств с помощью метода интервалов и с помощью графика квадратичной функции. Уравнения, приводимые к квадратным. Биквадратные уравнения. Методы решения уравнений, приводимых к квадратным.

Рациональные уравнения.

Понятие рационального уравнения. Область допустимых значений уравнения. Методы решения рациональных уравнений.

Возвратные уравнения.

Возвратные уравнения, обобщенное возвратное уравнение. Алгоритм его решения.

Системы алгебраических уравнений и неравенств.

Системы уравнений и неравенств с одной переменной и с двумя переменными. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Метод подстановки.

Метод сложения. Графический метод.

Уравнения высших степеней.

Метод разложения на множители. Распадающиеся уравнения. Метод введения новой переменной. Деление многочленов. Теорема Безу.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с решением уравнений и неравенств; познакомить учащихся с общими методами и приемами решения уравнений, неравенств и их систем; определить уровень способностей учащихся и уровень их готовности к профильному обучению в школе и вузе.

Задачи :

– систематизировать ранее полученные знания по решению уравнений, неравенств и их систем;

– познакомить учащихся с разными типами уравнений, неравенств; особенностями методик и различными способами их решения;

– приобщить учащихся к работе с математической литературой;

– создать условия для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;

– овладеть исследовательской деятельностью;

– развитие навыков исследовательской деятельности;

– повысить уровень математической подготовки выпускника основной школы.

Учащиеся должны знать:

– основные приемы и методы решения уравнений, неравенств систем уравнений с параметрами;

– алгоритмы и формулы для решения уравнений первого и второго порядка;

– применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр,

– свободно оперировать аппаратом алгебры при решении задач;

– проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;

– проводить тождественные преобразования алгебраических выражений;

– решать неравенства и системы неравенств изученным методом.

Учащиеся должны уметь:

– решать линейные уравнения и неравенства с одной и двумя переменными;

– определять тип уравнения и метод его решения;

– решать квадратные уравнения: полные и неполные, с помощью теоремы Виета, приведенные;

– решать уравнения более высоких порядков;

– применять различные методы решений уравнений и неравенств;

– решать уравнения и неравенства с параметрами

Тема 6. Исследование квадратного трехчлена (16 часов)

Понятие квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Применение теоремы Виета и следствия о знаках корней.

Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена.

Свойства квадратного трехчлена $f(x) = ax^2 + bx + c$; $f(0) = c$; $f(1) = a + b + c$; $f(-1) = a - b + c$ и их применение для решения практических задач.

Связь коэффициентов квадратного трехчлена с его корнями.

Геометрическая интерпретация существования корней квадратного трехчлена со знаками его значений.

Отбор корней квадратного трехчлена.

Задачи, сводящиеся к исследованию принадлежности корней квадратного трехчлена ограниченной области: корни трехчлена не должны принимать определенные значения; корни трехчлена должны лежать на некотором луче (открытом или замкнутом, т.е. концами включенными или исключенными); корни трехчлена должны лежать на некотором конечном промежутке.

Цель: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с исследованием квадратного трехчлена; показать некоторые нестандартные приемы решения задач на основе свойств квадратного трехчлена и графических соображений; познакомить учащихся общими методами и приемами решения задач подобного типа; формирование у школьников компетенций, направленных на выработку навыков самостоятельной и групповой исследовательской деятельности.

Задачи:

- научить видеть квадратный трехчлен во всех его разнообразных формах;
- уметь использовать его свойства для решения задач, внешне не связанных с квадратным трехчленом;
- владеть геометрической интерпретацией задач, связанных с квадратным трехчленом;
- уметь исследовать квадратный трехчлен не только на всей числовой прямой, но и на конкретном числовом множестве.
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;
- развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.

Учащиеся должны уметь:

- применять теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители;
- применять теорему Виета и обратную ей для составления квадратного уравнения по его корням;
- уверенно находить корни квадратного трехчлена, выбирая при этом рациональные способы решения;
- определять зависимость между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами;
- определять количество корней квадратного уравнения по знаку его дискриминанта;
- производить отбор корней квадратного трехчлена на луче и конечном промежутке;
- преобразовывать квадратный трехчлен (разложение на линейные множители, выделение квадрата двучлена);
- строить график квадратичной функции и читать его, используя свойства квадратного трехчлена;
- решать задачи прикладного характера с опорой на графические представления;
- решать неравенства второй степени с одной переменной;
- уверенно владеть системой определений, теорем, алгоритмов;

- проводить самостоятельное исследование корней квадратного трехчлена;
- решать типовые задачи с параметром, требующие исследования расположения корней квадратного трехчлена

Учащиеся должны знать:

- формулу корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ (общую и для случая, если b – четное число);
- теорему Виета для квадратного уравнения в общем виде и приведенного квадратного уравнения;
- теорему, обратную теореме Виета;
- график квадратного трехчлена;
- особенности графиков квадратных трехчленов (наличие оси симметрии, вершины, направление ветвей, расположение по отношению к оси x);
- квадратный трехчлен в неявном виде;
- геометрическую интерпретацию корней квадратного трехчлена и расположение его графика в зависимости от коэффициентов;
- теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители; метод выделения полного квадрата;
- алгоритм разложения квадратного трехчлена на линейные множители.

Тема 7. Геометрия (14 часов)

Решение треугольников. Понятие треугольника. Виды треугольников (по углам, по сторонам). Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольного треугольника. Произвольные треугольники. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Четырехугольники.

Понятие четырехугольника. Виды четырехугольников. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Решение четырехугольников.

Площади. Понятие площади геометрической фигуры. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба. Формула Герона. Теорема Пифагора и ее приложения.

Вписанные и описанные окружности. Понятие вписанной и описанной окружности около многоугольника. Теоремы, связанные с вписанной и описанной окружностью около треугольника, трапеции, прямоугольника.

Формулы радиусов описанной и вписанной окружностей около или в правильные многоугольники.

Цель: восполнить некоторые содержательные пробелы основного курса, придающие ему необходимую целостность; расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с курсом планиметрии 7 – 9 классов; создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

Задачи:

- приобщить учащихся к работе с математической литературой;
- выделять и способствовать осмыслению логических приемов мышления, развитию образного и ассоциативного мышления;
- обеспечить диалогичность процесса обучения математике;
- развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений;
- помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.

Учащиеся должны знать:

- ключевые теоремы, формулы курса планиметрии в разделе «Треугольники», «Четырехугольники», «Площади», «Вписанная и описанная окружности»;
- основные алгоритмы решения треугольников.

Учащиеся должны уметь:

- применять имеющиеся теоретические знания при решении задач;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение;
- применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
- применять свойства геометрических преобразований к решению задач;
- использовать возможности персонального компьютера для самоконтроля и отработки основных умений, приобретенных в ходе изучения курса.

Тема 8. Элементы комбинаторики и теории вероятностей(8 часа)

Цель: создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности; повысить уровень компетентности; уточнить готовность и способность осваивать математику на повышенном уровне;

Задачи:

- приобщить учащихся к работе с математической литературой;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе;
- формирование интереса к изучению математики через самостоятельное изучение математической литературы;
- развитие интеллектуальных умений: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике

Планируемые результаты

В ходе освоения содержания программы занятий «Математика для увлеченных» ожидаются:

1. Развитие обще учебных умений, навыков и способов познавательной деятельности школьников;
2. Освоение учащимися на более высоком уровне общих операций логического мышления: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация и др., в результате решения ими соответствующих задач и упражнений, дополняющих основной материал курса;
3. Повышение уровня математического развития школьников в результате углубления и систематизации их знаний по основному курсу;
4. Формирование устойчивого интереса школьников к предмету в ходе получения ими дополнительной информации, основанной на последних достижениях математической науки и педагогической дидактики.

Основные знания и умения учащихся

В результате работы кружка «Математика для увлеченных»

учащиеся должны знать:

- основные способы решения нестандартных задач;
- основные понятия, правила, теоремы.

Учащиеся должны уметь:

- решать нестандартные задачи, применяя изученные методы;
- применять основные понятия, правила при решении логических задач;
- создавать математические модели практических задач;
- проводить небольшие математические исследования, высказывать собственные гипотезы и доказывать их.

1.Режим работы:

- шестидневная рабочая неделя;
- продолжительность учебного занятия — 45 мин.

2. Продолжительность образовательной деятельности:

с 01.09.2020 года по 31.08.2021 года:

3. Продолжительность учебного года

Учебный год	Начало	Окончание	Продолжительность
2020-2021год	1 октября 2020 г	30 апреля 2021 г.	29 недель

4. Продолжительность учебных полугодий:

Учебные полугодия	Начало	Окончание	Продолжительность
Первое	1 октября 2020 г	30 декабря 2020г	13 недель(91 день)
Второе	11 января 2021г	30 апреля 2021 г	16 недель (112 дней)
Всего:			29 недель (203 дня)

5.Праздничные дни

		Продолжительность
Праздничные дни	С 31 декабря 2020 г. - по 10 января 2021 г.	11 дней
Дополнительные дни отдыха связанные с государственными праздниками	4 ноября, 23 февраля, 8 марта	3 дня
	Всего	14 дней

Итоговое мероприятие — **23 апреля** 2021 года.

Условия реализации программы и материально-техническое обеспечение

1. Кабинет в МБОУ «Моргаушская СОШ» Моргаушского района Чувашской Республики.

2. Компьютер, принтер «Samsung».

3. Доска, учебные столы и стулья.

4. Учебные диски.

5. Учебная литература.

6.Мультимедийный компьютер.

7.Мультимедийный проектор.

8.Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.

Методической особенностью изложения учебных материалов на кружковых занятиях является такое изложение, при котором новое содержание изучается на задачах. Метод обучения через задачи базируется на следующих дидактических положениях:

-наилучший способ обучения учащихся, дающий им сознательные и прочные знания и обеспечивающий одновременное их умственное развитие, заключается в том, что перед учащимися ставятся последовательно одна за другой посильные теоретические и практические задачи, решение которых даёт им новые знания;

-с помощью задач, последовательно связанных друг с другом, можно ознакомить учеников даже с довольно сложными математическими теориями;

-усвоение учебного материала через последовательное решение задач происходит в едином процессе приобретения новых знаний и их немедленного применения, что способствует развитию познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся.

Большое внимание уделяется овладению учащимися математическими методами поиска решений, логическими рассуждениями, построению и изучению математических моделей. Примерами таких методов служат принцип Дирихле, круги Эйлера, графы и др.

Для поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего занятия необходимо применять *дидактические игры* – современному и признанному методу обучения и воспитания, обладающему образовательной, развивающей и воспитывающей функциями, которые действуют в органическом единстве. Кроме того, на занятиях математического кружка необходимо создать "атмосферу" свободного обмена мнениями и активной дискуссии.

Что касается *технологий обучения*, т.е. определённым образом организованной серии (системы) приёмов, то наиболее адекватными являются

- проблемно-развивающее обучение;
- адаптированное обучение;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- информационные технологии.

При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыков целесообразно практиковать *самостоятельную работу* школьников.

Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все *режимы работы*: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.

Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных *форм проведения занятий*:

- беседа;
- практикум;
- интеллектуальная игра;
- дискуссия;
- творческая работа.

Формы контроля:

Оценивание учебных достижений на кружковых занятиях должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Можно выделить следующие формы контроля:

- сообщения и доклады (мини);
- тестирование с использованием заданий математических конкурсов;
- творческий отчет (в любой форме по выбору учащихся);
- различные упражнения в устной и письменной форме.

Также возможно проведение рефлексии самими учащимися.

Литература

1. Барабанов О.О. Задачи на проценты как проблема нормы словоупотребления. Математика в школе, № 5, 2003.
2. Петров В.А. Элементы финансовой математики на уроках. Математика в школе, № 8, 2002.
3. Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы (с решениями). В двух книгах. Книга 1. Алгебра. Под ред. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2001.
4. Симонов А.С. Экономика на уроках математики. – М.: Школа - Пресс, 1999.
5. Спивак В.А. Тысяча и одна задача по математике: Кн. для учащихся 5 – 7 кл. – М.: Просвещение, 2002
6. Звавич Л.И., Аверьянов Д.И., Пигарев Б.П. и др. Задания для подготовки к письменному экзамену по математике в 9 классе: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1999.
7. Коршунова Е. Модуль и квадратичная функция. Математика. – № 7. 1998.
8. Кочагина М.Н., Кочагин В.В. Математика: 9 класс: Подготовка к «Малому ЕГЭ». – М.: Эксмо, 2016.
9. Садыкина Н. Построение графиков и зависимостей, содержащих знак модуля. Математика. – № 33. 2004.
10. Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. – Тбилиси, 1992.
11. Скворцова М. Уравнения и неравенства с модулем. 8 – 9 классы. Математика. – № 20. 2004.
12. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре. Учебное пособие для 8 – 9 классов с углубленным изучением математики. – 7-е изд. – М. Просвещение, 2001.
13. Гельфанд И.М., Глаголева Е.Г., Шноль Э.Э. Функции и графики (основные приемы). – 6-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2004.
14. Едуш О.Ю. ЕГЭ по математике: Учебно-тренировочные тесты и другие материалы для 9 класса. – М.: АСТ: Хранитель, СПб.: Астрель – СПб, 2008.
15. Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Алгебра. 8 кл.: Задачник для классов с углубленным изучением математики. – М.: Мнемозина, 2002.
16. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты : 36 вариантов / под ред. И. В. Яценко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2018. — 240 с.

Информационно - техническое обеспечение:

- Демоверсия 2017-2018 учебного года находятся на сайте Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) (<http://fipi.ru>).
- Регламент по итоговой аттестации обучающихся 9 классов по всем предметам можно скачать здесь http://sariptko.ru/itog_att.html
- Официальный информационный портал поддержки ГИА. Здесь можно найти информацию о проведении ОГЭ, о сроках сдачи ОГЭ и многое другое... <http://www1.ege.edu.ru/content/view/763/201/>
- Сайт А.А.Ларина <http://alexlarin.net/ege.html>
- 9 класс. Открытый банк заданий ОГЭ по математике. ОГЭ 2018
- Варианты тестов. <http://www.ctege.info/content/category/15/67/48/>
- «Решу ОГЭ». Образовательный портал для подготовки к экзамену <https://oge.sdmgia.ru/>
- Тестирование <http://www.mathtest.ru/>
- Тестирование <http://www.school-tests.ru/online-ege-math.html>