

«Рассмотрено»
на заседании МО
протокол № 1
от 28.08 2018 г.



Программа курса внеурочной деятельности

«Практикум по решению математических задач повышенной трудности»

Тип: модифицированная

Направление: общеинтеллектуальное

Возраст: 15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Семененко Е.Ю.

г. Тольятти Самарской области

2018 - 2019

Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе - обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Современный курс математики за 9 класс рассчитан на 5 часов в неделю, где 3 часа – изучение алгебры, а 2 часа – изучение геометрии. Однако этого количества времени недостаточно для основательной подготовки среднего ученика к итоговой аттестации по новой форме за курс основной школы. В связи с этим возникает необходимость для введения дополнительного курса «Практикум по решению математических задач повышенной трудности».

Рабочая программа кружка составлена в соответствии с Примерной программой по математике. Она направлена на изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через включение более сложных задач, исторических сведений, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету. Много внимания уделяется выполнению самостоятельных заданий творческого характера (составить рассказ, сказку, кроссворд, решить логическую задачу и др.), что позволяет развивать у школьников логическое мышление и пространственное воображение. Изучение программного материала основано на использовании укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и закрепить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

Цели курса:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи курса:

- учитывая интересы и склонности учащихся, расширить и углубить знания по предмету;
- обеспечить усвоение ими программного материала, ознакомить школьников с некоторыми общими идеями современной математики, раскрыть приложения математики на практике;
- подготовить учащихся к успешному участию в предметных олимпиадах различного уровня;
- научить школьников решать задачи, требующие применения знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации;
- подготовить учащихся к прохождению итоговой аттестации в новой форме.

УУД, формируемые у учеников при изучении данного курса:

- *Сравнивать* разные приемы действий;
- *выбирать* удобные способы решения;
- *моделировать алгоритм решения* в процессе совместного обсуждения и *использовать* его в ходе самостоятельной работы; *применять* изученные способы и приёмы вычислений;
- *анализировать* полученные результаты;
- *включаться* в групповую работу, *участвовать* в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его;

- *выполнять* пробное учебное действие, *фиксировать* индивидуальное затруднение в пробном действии;
- *аргументировать* свою позицию в коммуникации, *учитывать* разные мнения, *использовать* критерии для обоснования своего суждения;
- *сопоставлять* полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- *контролировать* свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки.

Ожидаемые результаты изучения курса:

В направлении личностного развития:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

В метапредметном направлении:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

В предметном направлении:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации);
- 2) владение базовым понятийным аппаратом:
 - развитие представлений о числе,
 - овладение символьным языком математики,
 - изучение элементарных функциональных зависимостей,
 - освоение основных фактов и методов планиметрии,
 - знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами,
 - формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:
 - выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
 - выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
 - пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
 - решать линейные уравнения, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
 - строить графики функций, описывать их свойства;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; выполнять чертежи, делать рисунки, схемы, по условию задач;

- измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- применять знания о геометрических фигурах и их свойствах для решения геометрических и практических задач;
- точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; использовать различные языки математики (словесный, символический, графический); обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения.

На занятия выделяется 1 час в неделю (34 ч в год).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Системы счисления (4 ч)

Исторический очерк развития понятия числа.

Рациональные числа и измерения.

Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.

Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями.

Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями.

2. Алгебраические выражения (3 ч)

Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк.

Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.

Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.

3. Уравнения и системы уравнений (5 ч)

Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.

Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.

Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.

Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных

уравнений.

Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Основные приемы решения систем уравнений.

4. Неравенства и системы неравенств (4 ч)

Развитие понятия неравенства. Исторический очерк.

Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.

Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.

Метод оценки при решении неравенств.

Системы неравенств, основные методы их решения.

5. Функции и их графики (6 ч)

Развитие понятия функции. Исторический очерк.

Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.

Свойства графиков, чтение графиков.

Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.

Графическое решение уравнений и их систем.

Графическое решение неравенств и их систем.

Построение графиков «кусочных» функций.

6. Текстовые задачи (10 ч)

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Задачи на равномерное движение.

Задачи на движение по реке.

Задачи на работу.

Задачи на проценты.

Задачи на пропорциональные отношения.

Арифметические текстовые задачи.

Задачи с геометрическими фигурами.

Логические задачи. Занимательные задачи.

Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

7. Итоговое занятие. Защита творческих проектов (2 ч)

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Занятие в теме	Основное содержание	дата
1. Системы счисления (4 ч)	№ 1 Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения.	Ввести понятие числа. Объяснить использование рациональных чисел для измерений. Научить проводить измерения и решать простейшие задачи на измерения.	
	№ 2 Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.	Ввести понятие непозиционных и позиционных систем счисления. Работа в десятичной и знакомство с двоичной системой счисления. Научить выполнять перевод чисел из одной системы в другую.	
	№ 3 Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями.	Ввести понятие десятичной дроби. Познакомить с историческим очерком. Формировать навыки выполнения действий с десятичными дробями.	
	№ 4 Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями.	Ввести понятие обыкновенной дроби. Познакомить с историческим очерком. Формировать навыки выполнения действий с обыкновенными дробями.	
2. Алгебраические выражения (3 ч)	№ 5 Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк.	Познакомить с числовыми выражениями, выражениями с переменными, историческим очерком. Научить выполнять преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения.	
	№ 6 Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.	Познакомить с различными видами дробно-рациональных выражений. Научить выполнять тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.	
	№ 7 Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.	Познакомить с понятием иррационального числа, мифом об иррациональных числах, двумя замечательными иррациональными числами. Научить выполнять действия с иррациональными числами.	
3. Уравнения	№ 8 Развитие понятия уравнения.	Познакомить с развитием понятия уравнения, историческим очерком.	

и системы уравнений (5 ч)	Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.	Дать понятие равносильности уравнений, их систем, следствия из уравнения и системы уравнений.	
	№ 9 Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.	Познакомить с основными методами решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Формировать навык использования данных методов для решения уравнений.	
	№ 10 Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений.	Дать понятие квадратного уравнения. Познакомить с историческим очерком. Формировать умение применять теорему Виета для решения квадратных уравнений.	
	№ 11 Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.	Дать определение квадратного трехчлена. Формировать умения находить корни квадратного трехчлена, выполнять разложение квадратного трехчлена на множители.	
	№ 12 Основные приемы решения систем уравнений.	Познакомить с основными приемами решения систем уравнений. Формировать навыки использования основных приемов решения систем уравнений.	
4. Неравенства и системы неравенств (4 ч)	№ 13 Развитие понятия неравенства. Исторический очерк. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.	Познакомить с развитием понятия неравенства, историческим очерком. Ввести понятие равносильности неравенств, их систем. Формировать навыки применения свойств неравенств.	
	№ 14 Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.	Познакомить с основными приемами решения неравенств, в частности, с методом интервалов – универсальным методом решения неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом интервалов.	
	№ 15 Метод оценки при решении неравенств.	Познакомить с методом оценки при решении неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом оценки.	

	№ 16 Системы неравенств, основные методы их решения.	Познакомить с основными приемами решения систем неравенств. Формировать навыки использования основных приемов решения систем неравенств.	
5. Функции и их графики (6 ч)	№ 17 Развитие понятия функции. Исторический очерк. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	Познакомить с развитием понятия функции, историческим очерком. Ввести понятие числовых функций, их графиков. Показать применение функции в природе и технике.	
	№ 18 Свойства графиков, чтение графиков.	Сформулировать основные свойства графиков. Формировать навыки чтения графиков.	
	№ 19 Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.	Познакомить с элементарными приемами построения и преобразования графиков функций. Формировать умения строить и выполнять преобразования графиков.	
	№ 20 Графическое решение уравнений и их систем.	Познакомить с графическим решением уравнений и их систем. Формировать навыки графического решения уравнений и их систем.	
	№ 21 Графическое решение неравенств и их систем.	Познакомить с графическим решением неравенств и их систем. Формировать навыки графического решения неравенств и их систем.	
	№ 22 Построение графиков «кусочных» функций.	Познакомить с алгоритмом построения графиков «кусочных» функций. Формировать навыки алгоритмом построения графиков «кусочных» функций.	
6. Текстовые задачи (10 ч)	№ 23 Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	Познакомить с основными типами текстовых задач. Формировать навыки применения алгоритма моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	
	№ 24 Задачи на равномерное	Формировать навыки решения задач на равномерное движение.	

	движение.		
	№ 25 Задачи на движение по реке.	Формировать навыки решения задач на движение по реке.	
	№ 26 Задачи на работу.	Формировать навыки решения задач на работу.	
	№ 27 Задачи на проценты.	Формировать навыки решения задач на проценты.	
	№ 28 Задачи на пропорциональные отношения.	Формировать навыки решения задач на пропорциональные отношения.	
	№ 29 Арифметические текстовые задачи.	Формировать навыки решения арифметических текстовых задач.	
	№ 30 Задачи с геометрическими фигурами.	Задачи с геометрическими фигурами.	
	№ 31 Логические задачи. Занимательные задачи.	Логические задачи. Занимательные задачи.	
	№ 32 Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).	Познакомить с нестандартными методами решения задач (графические методы, перебор вариантов).	
7. Итоговое занятие. Защита творческих проектов (2 ч)	№ 33, 34 Защита творческих проектов	Прослушать и проанализировать выступления учащихся с подготовленными презентациями по изученному материалу	
ИТОГО	34		

Материально-техническое обеспечение курса
ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999.
2. Демонстрационные версии экзаменационной работы по алгебре в 2014 году, в 2015 году, в 2016 году. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2014, 2015, 2016. – Режим доступа: [http// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).
3. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2009. – 240 с.
4. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
5. Мантуленко В.Г. Кроссворды для школьников. Математика / В.Г.Мантуленко, О.Г.Гетманенко. – Ярославль: Академия развития, 1998.
6. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2004.
7. Черкасов О.Ю. Математика. Справочник / О.Ю.Черкасов, А.Г.Якушев. -М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.
8. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Бутузов В.Ф. Геометрия. рабочая программа к учебнику Л.С. Атанасяна и других. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразов. учреждений/ В.Ф. Бутузов. - М.: Просвещение, 2011.
2. ГИА-2014 : Экзамен в новой форме : Математика : 9-й класс : Тренировочные варианты для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме / авт.-сост. Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Рослова Л.О. и др.- Москва : АСТ : Астрель, 2014.

3. Демонстрационные версии экзаменационной работы по алгебре в 2014 году, в 2015 году, в 2016 году. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2014, 2015, 2016. – Режим доступа: [http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).
4. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2009. – 240 с.
5. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
6. ОГЭ 2016. Математика. 3 модуля. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания/Высоцкий И.Р., Кузнецова Л.В., Рослова Л.О.и др.; под ред. Яценко И.В.- М. : издательство «Экзамен», 2016.
7. Сборник задач по математике для поступающих во втузы:Учеб. пособие/В.К. Егоров, Б.А. Кордемский, В.В. Зайцев и др.; Под ред. М.И. Сканави.- М.: Высш. шк., 1992.
8. Т.А. Бурмистрова. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы. М.: Просвещение, 2009.
9. Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. М.: МЦНМО, ТЕИС, 1996.