

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 44

Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

МО учителей

Протокол № _____
от _____. _____. 20 ____ г.

_____/_____

СОГЛАСОВАНО

на методическом совете

Протокол № _____

от _____. _____. 20 ____ г.

Председатель МС

_____/_____

УТВЕРЖДЕНО

Директор МЦУ СШ №44

_____/_____

Приказ № _____

от «__» ____ 2018г.

Комисарова И.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Математика без границ»
для обучающихся 7б класса

Составитель: учитель математики Аветисян М.А.,

2020 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Математика без границ» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2015г.

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

Новизна данного курса заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый курс 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 данного курса от уже существующих в том, что этот курс 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.

В после школьной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.).

Цели данного курса:

- повышение интереса к предмету.
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин, для продолжения образования.
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи курса:

- развивать мышление учащихся, формировать у них умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- формировать познавательный интерес к математике, развивать творческие способности, осознание мотивов учения;

-формировать умения выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии, анализа и синтеза.

Настоящая программа рассчитана на 1 год обучения и предназначена для работы с обучающимися 7 класса в возрасте 12-13 лет, которым интересна как сама математика, так и процесс познания нового. Занятия проводятся 1 раз в неделю .

Преподавание курса «Математика без границ» строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся.

Факультативные 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.

Формы организации учебных занятий: индивидуальная, групповая, работа в парах с последующим коллективным обсуждением результатов.

Технологии: здоровьесберегающие; дифференцированные (разноуровневые); игровые; обучение в сотрудничестве; информационные; проблемного обучения; системно-деятельностный подход.

Методы и приемы обучения:

- укрупнение дидактических единиц в обучении математике;
- знакомство с историческим материалом по всем изучаемым темам;
- иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий;
- индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися с последующим коллективным обсуждением;
- решение классических и нетрадиционных задач;
- дидактические игры.

Основным результатом освоения содержания данного курса учащимися, станет положительный эмоциональный настрой и сформированная мотивация школьников для дальнейшего изучения математики.

Планируемые результаты освоения курса «Математика без границ»

Личностные результаты освоения курса

У учащихся будут сформированы:

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

Учащиеся получают возможность для формирования умений:

- *развивать широкие познавательные интересы, инициативу и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;*
- *быть готовыми к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием современных средств и методов математики;*
- *развивать интерес к математике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;*
- *развивать чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;*
- *быть способными и готовыми к принятию ценностей здорового образа жизни.*

Метапредметные результаты освоения курса

У учащихся будут сформированы:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Учащиеся получают возможность для формирования умений:

- *владение основными общеучебными умениями математического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,*
- *владение основными универсальными умениями математического характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;*
- *владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;*
- *владение широким спектром умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и*

передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства.

Предметные результаты освоения курса

Числа

Учащийся научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать числа;
- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Учащийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

Учащийся научится:

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений.

Учащийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную степень;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения

Учащийся научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;
- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Учащийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- *решать линейные уравнения с параметрами;*
- *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*
- *решать несложные уравнения в целых числах;*
- *составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;*
- *выбирать соответствующие уравнения их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнений или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

Статистика и теория вероятностей

Учащийся научится:

- *иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;*
- *представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;*
- *читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;*
- *определять основные статистические характеристики числовых наборов;*
- *оценивать вероятность события в простейших случаях;*
- *оценивать количество возможных вариантов методом перебора;*
- *иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;*
- *оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.*

Учащийся получит возможность научиться:

- *оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
- *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
- *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
- *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*

- *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

Текстовые задачи

Учащийся научится:

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений;
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

Учащийся получит возможность научиться:

- *решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*

- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуация;
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Учебно – методический план

№	Темы	Количество часов	Вид занятий
Раздел I. Числа (5 ч)			
1	Числовые выражения	1	практика
2	Сравнение числовых выражений	1	практика
3	Пропорции	1	практика
4	Проценты	2	практика
Раздел II. Уравнения с одной переменной (6ч)			
5	Уравнения с одной переменной	1	практика
6	Решение линейных уравнений с модулем	1	практика
7	Решение линейных уравнений с параметрами	1	лекция
8	Решение линейных уравнений с параметрами	1	практика
9	Решение сложных линейных уравнений с параметрами	1	практика
10	Решение текстовых задач на движение, работу, покупки	1	практика
	Решение текстовых задач на части, доли	1	практика
Раздел III. Статистика и теория вероятностей (7 часов)			
11	Решение логических задач с помощью графов и таблиц	1	практика
12	Решение комбинаторных задач перебором вариантов	1	практика
13	Комбинаторное правило умножения	1	практика
14	Перестановки. Факториал	1	лекция
16	Статистические характеристики набора данных	1	лекция
18	Вероятности элементарных событий	1	практика
	Вероятности случайных событий		
20	Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.	1	практика

Раздел IV. Тождественные преобразования (3 ч)			
23	Преобразование буквенных выражений	1	практика
24	Деление многочлена на многочлен	1	лекция
26	Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля	1	лекция
Раздел V. Уравнения с двумя переменными (6ч)			
28	Линейные уравнения с двумя переменными	2	практика
30	Линейные диофантовы уравнения	1	практика
31	Системы линейных уравнений с двумя переменными	3	практика
Итоговые занятия (1ч)			
34	Итоговые занятия. Защита проектов	1	конференция

Содержание курса

Раздел I. Числа

- Числовые выражения. Вычисление значения числового выражения. Сравнение числовых выражений. Числовая прямая, сравнение и упорядочивание чисел.
- Пропорции. Решение задач на пропорции.
- Проценты. Основные задачи на проценты. Практическое применение процентов.
Решение задач на сложные проценты

Раздел II. Уравнения с одной переменной

- Линейное уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Решение линейных уравнений с одной переменной.
- Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.
- Линейные уравнения с параметром. Решение линейных уравнений с параметром.
- Решение текстовых задач с помощью уравнений. Решение текстовых задач на движение, работу, покупки, части, доли. Решение логических задач с помощью графов и таблиц

Раздел III. Статистика и теория вероятностей (15 часов)

- Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Графы. Решение комбинаторных задач с помощью графов. Комбинаторное правило умножения
- Перестановки. Факториал. Определение числа перестановок.
- Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, мода, медиана, наибольшее и наименьшее значение. Практическое применение статистики.
- Вероятности элементарных и случайных событий. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера

Раздел IV. Тождественные преобразования

- Преобразование буквенных выражений.
- Деление многочлена на многочлен «уголком».
- Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.

Раздел V. Уравнения с двумя переменными (9 часов)

- Определение линейных уравнений с двумя переменными, уравнений Диофанта. Правила решений уравнений. Применение диофантовых уравнений к практическим задачам.
- Системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений различными способами. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический, метод сложения. Системы линейных уравнений с параметром

Итоговые занятия

Защита проектов по темам: «Числа», «Уравнения с одной переменной», «Статистика и теория вероятностей», «Тождественные преобразования», «Уравнения с двумя переменными».

**Учебно-методическое и материально-техническое
обеспечение образовательного процесса**

Для учителя:

1. В.А.Ермеев, «Факультативный курс по математике», 7 класс, учебно-методическое пособие, Цивильск, 2009г.
2. Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».
3. Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.
4. Олимпиадные задачи по математике: 5–11 классы / Н. В. Фарков. – М: 2012
5. Задачи с параметрами и методы их решения / В. С. Крамор. – М.: ООО «Издательство “Оникс”»; ООО «Издательство “Мир и Образование”», 2011.

Для ученика:

1. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса. - М.: Просвещение, 2007 г.
2. Задачи по математике для любознательных / Д. В. Клименченко. – М.: Просвещение, 2009.

Компьютерные и информационно-коммуникативные средства

1. www.fipi.ru
2. <http://matematika.ucoz.com/>
3. <http://uztest.ru/>
4. <http://www.ege.edu.ru/>
5. <http://www.mioo.ru/ogl.php>
6. <http://1september.ru/>
7. <http://www.mathnet.spb.ru/>
8. <http://talialia.ucoz.com/index/ucheniku/0-18>
9. <http://math-prosto.ru/>
10. <http://www.etudes.ru/>
11. <http://www.berdov.com/>
12. <http://4-8class-math-forum.ru/>
13. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки алгебры. 7-8 классы.

Технические средства обучения

Мультимедийный проектор

Компьютер (ноутбук)

Интерактивная доска

Магнитная доска

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Геометрические модели

Набор демонстрационных линеек, циркуль

Оборудование класса

Ученические столы с комплектом стульев, стол учительский, шкафы для хранения литературы, дидактических материалов, настенные доски для вывешивания иллюстративного материала.