

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация
«Школа и детский сад МИР»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 01 от «23» 08 2023 г.



Утверждаю:
Директор ОАНО
«Школа и детский сад МИР»
Л.В. Силина
Приказ № 01 от «30» 08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Развивающая математика»**

возраст обучающихся: 11 — 14 лет, срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Уткин Василий Михайлович,
педагог дополнительного образования

п. Доброград – 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Математическая развивайка» составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Локальными нормативными актами ОАНО «Школа и детский сад «МИР»
- Основной образовательной программой основного общего образования ОАНО «Школа и детский сад «МИР», утвержденной приказом №ОД-112 от 01.07.2022
- Программой воспитания ОАНО «Школа и детский сад «МИР», утвержденной приказом №ОД-112 от 01.07.2022

Курс рассчитан на учащихся 5-8 классов (10-14 лет).

Одними из наиболее актуальных задач в работе школы остаются повышение эффективности учебно-воспитательного процесса и преодоление школьной неуспеваемости. Их выполнение предполагает совершенствование методов и форм организации обучения, поиск новых, более эффективных путей формирования знаний у учащихся, которые учитывали бы их реальные возможности.

Направленность программы — помощь ученикам, которые не проявляют интереса к математике или имеют проблемы с выполнением тех или иных задач. При работе со школьниками, имеющими низкую успеваемость, необходимо отдавать предпочтение тем видам деятельности обучающихся, которые максимально возбуждают активность ребенка, пробуждают у него потребность в познавательной деятельности. Например, разгадывание математических кроссвордов, математические викторины, решение задач, основанных на примерах из жизни, доказательство теорем, вывод формул, работа над групповыми и индивидуальными проектами.

Новизна и отличительные особенности курса: возможность выстраивания для каждого ученика индивидуальной траектории с учётом особенностей его личности и интересов.

Актуальность курса напрямую связана с актуальностью изучения математики в современном мире. Успешное прохождение экзаменов и аттестаций по математике является необходимым и важным этапом в жизни каждого человека. Высокий уровень математических знаний и навыков позволяет успешно справляться со многими профессиональными и повседневными задачами.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО КУРСА

Цель курса:

повышение качества знаний обучающихся по математике.

Задачи курса:

- создание условий для успешного индивидуального развития ребенка;
- ликвидация «пробелов» в знаниях учащихся;
- повышение уровня вычислительных навыков;
- развитие логического мышления;

- формирование ответственного отношения учащихся к учебному труду;
- повышение мотивацию учащихся к учению.

Возраст обучающихся: средний школьный возраст (от 11-12-ти до 14-ти лет) — переходный от детства к юности. Он совпадает с обучением в школе (5–8 классы) и характеризуется глубокой перестройкой всего организма. Характерная особенность подросткового возраста — половое созревание организма. У девочек оно начинается практически с одиннадцати лет, у мальчиков — несколько позже. Половое созревание вносит серьезные изменения в жизнь ребенка, нарушает внутреннее равновесие, вносит новые переживания, влияет на взаимоотношения мальчиков и девочек.

Стоит обратить внимание на такую психологическую особенность данного возраста, как избирательность внимания. Это значит, что они откликаются на необычные, захватывающие уроки и классные дела, а быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Однако, если создаются трудно преодолеваемые и нестандартные ситуации ребята занимаются внеклассной работой с удовольствием и длительное время.

Значимой особенностью мышления подростка является его критичность. У ребенка, который всегда и со всем соглашался, появляется свое мнение, которое он демонстрирует как можно чаще, заявляя о себе. Дети в этот период склонны к спорам и возражениям, слепое следование авторитету взрослого сводится зачастую к нулю, родители недоумевают и считают, что их ребенок подвергается чужому влиянию и в семьях наступает кризисная ситуация: «верхи» не могут, а «низы» не хотят мыслить и вести себя по-старому. Средний школьный возраст — самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны внеклассные мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту.

Исследования внутреннего мира подростков показывают, что одной из самых главных моральных проблем среднего школьного возраста является несогласованность убеждений, нравственных идей и понятий с поступками, действиями, поведением. Система оценочных суждений, нравственных идеалов неустойчива. Трудности жизненного плана, семейные проблемы, влияние друзей могут вызвать у ребят сложности в развитии и становлении. Работа классного руководителя должна быть направлена на формирование нравственного опыта, развитие системы справедливых оценочных суждений.

В этом возрасте особое значение приобретает чувственная сфера. Свои чувства подростки могут проявлять очень бурно, иногда аффективно. Этот период жизни ребенка иногда называют периодом тяжелого кризиса. Признаками его могут быть упрямство, эгоизм, замкнутость, уход в себя, вспышки гнева. Поэтому преподаватель должен быть внимателен к внутреннему миру ребенка, больше уделять внимания индивидуальной работе, проблемы ребенка решать наедине с ним.

Сроки реализации программы:

Курс рассчитан на 2 года, 68 академических часа в год. Занятия групповые, проводятся во внеурочное время один раз в неделю в течение двух часов (2 слота по 40 минут). Контроль знаний осуществляется по итогам основных разделов в виде самостоятельных работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Предметные результаты:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков;
- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта;
- умение выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач;
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целое, дробное, переход от одной формы записи к другой (например, проценты в виде десятичной дроби; выделение целой части из неправильной дроби); решать три основные задачи на дроби;
- сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел, понимать связь отношений «больше», «меньше» с расположением точек на координатной прямой; находить среднее арифметическое нескольких чисел;
- владеть навыками вычисления по формулам, знать основные единицы измерения и уметь перейти от одних единиц измерения к другим в соответствии с условиями задачи;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса;
- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- овладение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), 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;
- владение базовой понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умения решать задачи нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;

- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин(длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и вычислять площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений; между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, правила симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

Метапредметные результаты:

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения;
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- Составлять план решения проблемы (задачи);
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов;
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий;

Личностные результаты:

- Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- Формирование этических норм поведения при сотрудничестве;
- Формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

Оценивание достижения результатов освоения программы по предмету "Развивающий курс по математике" производится в формате комплексной контрольной работы на конец периода обучения (года/ступени)

Формы аттестации: педагогический анализ результатов тестирования, диагностических работ, участие в олимпиадах, проектной деятельности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТогоВАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы - участие в олимпиадах, турнире по устному счёту.

Сроки промежуточной и итоговой аттестации: декабрь, май.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Чётность и нечётность	6
2	Делимость чисел	10
3	Софизмы	4
4	Математические головоломки	12
5	Графы	6
6	Комбинаторика	8
7	Решение логических нестандартных задач	22
	ИТОГО	68

УЧЕБНЫЙ ПЛАН. ВТОРАЯ СТУПЕНЬ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Выражения, тождества, уравнения	4
2	Функции	2
3	Степень с натуральным показателем	4
4	Многочлены	4
5	Формулы сокращенного умножения	6
6	Системы линейных уравнений	4
7	Начальные геометрические сведения	2
8	Треугольники	2
9	Параллельные прямые	2
10	Соотношения между углами и сторонами треугольника	2
11	Рациональные дроби	4
12	Квадратные корни	6
13	Квадратные уравнения	6
14	Неравенства	4
15	Четырёхугольники	4
16	Площадь	4
17	Подобные треугольники	4
18	Окружность	4
	ИТОГО	68

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

Чётность и нечётность

Признаки чётности и нечётности. Свойства чётных и нечётных чисел.
Применение чётности и нечётности в задачах и играх.

Делимость чисел.

Простые и составные числа. Признаки делимости. Свойства делимости чисел. Общие делители и кратные. Алгоритм Евклида. Свойства остатков при делении.

Софизмы

Понятие софизма. Алгебраические софизмы. Геометрические софизмы.

Математические головоломки

Логические упражнения. Математика в жизни. Задачи-шутки, задачи-загадки. Старинные меры длины и массы. Олимпиадные задачи. Задачи на спичках. Задачи на разрезание. Задачи на движение. Ребусы. Магические квадраты. Математические фокусы. Задачи на переправы и разъезды, переливания, взвешивания, фальшивые монеты, перекладывания. Ребусы, кроссворды, числовые головоломки, логические задачи. Проценты.

Графы

Сведения из истории графов. Граф и его элементы. Эйлеров и Гамильтонов циклы. Задачи о мостах. Рисование фигур единым росчерком. Решение лабиринтов при помощи графов.

Комбинаторика Комбинаторика как наука. Основные понятия. Правило произведения. Понятие факториала. Перестановки. Размещения. Сочетания. Простейшие комбинаторные задачи.

Решение логических нестандартных задач

Общие понятия. Элементы теории математики. Числа и операции над ними. Геометрические фигуры и величины.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. ВТОРАЯ СТУПЕНЬ

Выражения, тождества, уравнения

Числовые выражения, выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

Функции

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

Степень с натуральным показателем

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции $y=x^2$, $y=x^3$ и их графики.

Многочлены

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

Формулы сокращенного умножения

Формулы $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$,
 $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$.

Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

Системы линейных уравнений

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

Начальные геометрические сведения

Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Перпендикулярные прямые.

Треугольники

Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты в треугольнике. Второй и третий признаки равенства треугольников. Задачи на построение.

Параллельные прямые

Признаки параллельности двух прямых. Аксиома параллельных прямых.

Соотношения между углами и сторонами треугольника

Сумма углов треугольника. Соотношения между углами и сторонами треугольника. Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трём элементам.

Рациональные дроби

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция $y = k/x$, её свойства и график.

Квадратные корни

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция квадратного корня, её свойства и график.

Квадратные уравнения

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Четырёхугольники

Многоугольники. Параллелограмм и трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат.

Площадь

Площадь многоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники

Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Окружность

Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Приложения
Календарно-тематическое планирование. Первая ступень

№	Дата		Тема	Число часов
	План	Факт		
1.			Чётность и нечётность	2
2.			Чётность и нечётность	2
3.			Чётность и нечётность	2
4.			Делимость чисел	2
5.			Делимость чисел	2
6.			Делимость чисел	2
7.			Делимость чисел	2
8.			Делимость чисел	2
9.			Софизмы	2
10.			Софизмы	2
11.			Математические головоломки	2
12.			Математические головоломки	2
13.			Математические головоломки	2
14.			Математические головоломки	2
15.			Математические головоломки	2
16.			Математические головоломки	2
17.			Графы	2
18.			Графы	2
19.			Графы	2
20.			Комбинаторика	2
21.			Комбинаторика	2
22.			Комбинаторика	2
23.			Комбинаторика	2
24.			Решение нестандартных логических задач	2
25.			Решение нестандартных логических задач	2
26.			Решение нестандартных логических задач	2
27.			Решение нестандартных логических задач	2

28.			Решение нестандартных логических задач	2
29.			Решение нестандартных логических задач	2
30.			Решение нестандартных логических задач	2
31.			Решение нестандартных логических задач	2
32.			Решение нестандартных логических задач	2
33.			Решение нестандартных логических задач	2
34.			Решение нестандартных логических задач	2

Календарно-тематическое планирование. Вторая ступень

№	Дата		Тема	Число часов
	План	Факт		
1.			Выражения, тождества, уравнения	2
2.			Выражения, тождества, уравнения	2
3.			Функции	2
4.			Степень с натуральным показателем	2
5.			Степень с натуральным показателем	2
6.			Многочлены	2
7.			Многочлены	2
8.			Формулы сокращённого умножения	2
9.			Формулы сокращённого умножения	2
10.			Формулы сокращённого умножения	2
11.			Системы линейных уравнений	2
12.			Системы линейных уравнений	2
13.			Начальные геометрические сведения	2

14.			Треугольники	2
15.			Параллельные прямые	2
16.			Соотношения между углами и сторонами треугольника	2
17.			Рациональные дроби	2
18.			Рациональные дроби	2
19.			Квадратные корни	2
20.			Квадратные корни	2
21.			Квадратные корни	2
22.			Квадратные уравнения	2
23.			Квадратные уравнения	2
24.			Квадратные уравнения	2
25.			Неравенства	2
26.			Неравенства	2
27.			Четырёхугольники	2
28.			Четырёхугольники	2
29.			Площадь	2
30.			Площадь	2
31.			Подобные треугольники	2
32.			Подобные треугольники	2
33.			Окружность	4

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ КУРСА

1. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.: Просвещение, 2020г.

2. Бунимович Е. А. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь – тренажёр. 6 класс: пособие для учащихся. М.: Просвещение. 2020г.

3. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник. 6 класс. М.: Просвещение, 2020 г.

4. Кузнецова Л. В. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь экзаменатор. М.: Просвещение, 2020 г.

5. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе/ Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. – 2-е изд. – М: Просвещение, 2020

С.С. Минаева и др. – 3-е изд. – М: Просвещение, 2020

6. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник. 5 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Е.А. Бунимович, Кузнецова, С.С. Минаева и др. – 3-е изд. – М: Просвещение, 2020

7. Учебник: Математика. 5 класс. / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович/ М.: Мнемозина, 2020

8. Учебник: Математика. 6 класс. / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович/ М. Мнемозина, 2020

9. Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2020.

10. Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы 8 класс. М.: Просвещение, 2020.

11. Звавич Л.И., Дьяконова Н.В. Дидактические материалы по алгебре 8 класс. Пособие для учителя М.: Просвещение, 2020.

12. Геометрия 7-9 Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф. и др М.: Просвещение, 2018

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

- 1) <http://www.mccme.ru>
- 2) <http://window.edu.ru>
- 3) <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/>
- 4) <http://www.mathematics.ru>
- 5) <https://math5-vpr.sdangia.ru>
- 6) <https://math6-vpr.sdangia.ru>
- 7) <https://math7-vpr.sdangia.ru>
- 8) <https://math8-vpr.sdangia.ru>