

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ г. УЛАН-УДЭ
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования
«Малая академия наук» г. Улан-Удэ

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» 08 2025 г.,
протокол № 74



«Утверждаю»:
Директор МАУ ДО ЦДО
«МАН» г. Улан-Удэ
С. Г. Гарматарова
Приказ № 39/4 от «28» 08 2025 г.

М.п.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
по математике**

«Развивающая математика»

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 13-14 лет
Срок реализации: 1 год (111 часов)
Уровень программы: продвинутый

Автор - составитель:
Халтагарова Ж.С.,
педагог дополнительного образования по
математике высшей квалификационной
категории

г. Улан-Удэ, 2025 г.

Рекомендована
методическим советом
Протокол № 42
от «26» августа 2025 г.

«Согласовано»:
Зам. директора по УВР МАУ ДО
ЦДО «МАН» г. Улан-Удэ
Хамаганова М.Н.
«26» августа 2025 г.

при внесении изменений
в последующие годы:
Протокол № _____
от « » _____ 202 г.

«Согласовано»:
Зам. директора по УВР МАУ ДО
ЦДО «МАН» г. Улан-Удэ
_____ Хамаганова М.Н.
« » _____ 202 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «**Развивающая математика**» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ»
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14".
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Устав учреждения утв. Приказом МУ «Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ» от 20.04.2022 г.№374.

Актуальность:

Программа «Развивающая математика» актуальна по следующим причинам:

- ✓ **Обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений.** Они необходимы в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточны для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

- ✓ **Знакомство с интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы.** Решение математических задач, связанных с логическим мышлением.
- ✓ **Развитие мыслительных операций и общего интеллектуального развития.** Акцент программы сделан на развитие внимания, восприятия и воображения, памяти и мышления ребёнка.
- ✓ **Формирование способности применять приобретённые знания и умения в реальных жизненных ситуациях.** Практические задачи являются средством и условием формирования способности детей применять полученные на уроках по математике знания и умения в ситуациях, отличных от тех, в которых происходило их становление.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

Математика (алгебра и геометрия)

Вид программы: модифицированная программа

Направленность программы: естественно-научная

Адресат программы: программа может быть использована для учащихся с разной степенью подготовленности, способствует развитию познавательных интересов, экономической грамотности, мышления учащихся.

Средние школьники: 13–14 лет.

Срок и объем освоения программы: 1 год обучения (111 ч.)

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательной деятельности: группы одновозрастные

Режим занятий: 1 раз в неделю (3 часа)

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель:

- позволить учащимся повысить учебную мотивацию, проверить свои способности к математике и развить устойчивый интерес к предмету.
- научить решать некоторые задачи, с которыми каждый из нас может столкнуться в повседневной жизни;
- доказать, что математика нужна всем, чем бы человек не занимался, какой бы профессией не овладевал, где бы не учился

Задачи:

- учить школьников выполнять тождественные преобразования выражений;
- учить учащихся решать линейные уравнения и неравенства;
- учить учащихся решать квадратные уравнения и неравенства;
- учить строить графики линейных и квадратных функций;
- помочь овладеть умениями на уровне свободного их использования;
- учить работать с текстом, ставить цели, отвечать на вопросы, использовать уже изученный материал при решении задач;
- помочь ученикам оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Ожидаемые результаты:

Продвинутый уровень

Знать:

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, возникновения и развития геометрии;
- красоту и изящества математических рассуждений.

Уметь:

- ✓ видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в окружающей жизни;
- ✓ выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- ✓ самостоятельно ставить цели, выбирать и находить способы решения учебных и практических проблем;
- ✓ планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ решать задачи на принцип Дирихле;
- ✓ доказывать утверждения на обобщенный принцип Дирихле;
- ✓ проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- ✓ изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- ✓ применять понятия, связанные с делимостью целых чисел.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

«Развивающая математика» Продвинутый уровень (1 год обучения) Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль «Процентные расчёты на каждый день в школе и в жизни»	24	8	16	Входная к/р
2	Модуль «Квадратный трехчлен. Квадратичная функция»	27	9	18	с/р
3	Модуль «Модуль и его приложения»	27	9	18	с/р
4	Модуль «Геометрия. Красота и гармония».	18	6	12	с/р
5	Модуль «Элементы теории множеств. Делимость целых чисел. Принцип	15	3	12	с/р

	Дирихле. Решение задач с помощью графов.»				
	Итого:	111	35	76	

Календарно-учебный план

№	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	3	9:00-11:10	Лекция. Практика	3	Вводное занятие. Входная диагностика.	каб.№2. МАУ ДО ЦДО МАН	К/р
2		10		Лекция. Практика	3	1. Модуль- «Процентные расчёты на каждый день в школе и в жизни». 1.Проценты в прошлом и настоящем. 2.Простой и сложный процентный рост. 3.Процентные вычисления в жизненных ситуациях		С/р
3		17		Лекция Практика	3	4.Распродажа. Тарифы. Штрафы. 5.Банковские операции.		С/р
4		24		Лекция. Практика	3	6.Процентные ставки и процентный прирост.7.Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей.		С/р
5	Октябрь	1	9:00-11:10	Лекция. Практика	3	8.Задачи на смеси, растворы и сплавы.	каб.№2. МАУ ДО ЦДО МАН	С/р
6		8		Лекция. Практика	3	9.Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений.		С/р
7		15		Лекция. Практика	3	10. Проценты и задачи оптимизации.		С/р
8		22		Лекция. Практика	3	11.Решение задач по всему курсу.		С/р
9	Ноябрь	29	9:00-	Лекция. Практика	3	2. Модуль - «Квадратный трехчлен. Квадратичная функция». 1.Квадратный трехчлен. 2.Исследование корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена.	каб.№2. МАУ ДО ЦДО МАН	С/р
10		5	11:10	Практика	3	3.Примеры применения свойств квадратного трехчлена при решении задач.		С/р

11		12		Лекция. Практика	3	4.Знакомство с программой графопостроитель. Обучение построению графиков в программе графопостроитель. 5.Обучение построению графиков в программе графопостроитель		C/p
12		19		Лекция. Практика	3	6.Обратная пропорциональность. Свойства функции. Различные способы задания функции.		C/p
13		26		Лекция. Практика	3	7.Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы.		C/p
14	Декабрь	3		Практика	3	8.Создание рисунка с помощью графиков функций, заданных на промежутке.	каб.№2. МАУ ДО ЦДО МАН	C/p
15		10		Лекция. Практика	3	9.Решение параметрических уравнений второй степени.		C/p
16		17		Лекция. Практика	3	10. Решение неравенств второй степени с параметром.		C/p
17		24		Лекция. Практика	3	11. Прикладная направленность заданий по теме «Квадратный трехчлен». 12. Решение разнообразных заданий по теме «Квадратный трехчлен».		C/p
18	Январь	14	9:00-11:10	Практика	3	3. Модуль и его приложения. 1. Модуль. Общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль.	каб. №2. МАУ ДО ЦДО МАН	C/p
19		21		Лекция. Практика	3	2. Решение уравнений, содержащих модуль. 3. Решение неравенств,		C/p

						содержащих модуль.		
20		28		Лекция. Практика	3	4. Графики функций, содержащие модуль. 5. Построение графиков функции, содержащих модуль.		С/р
21		4		Лекция. Практика	3	6. Преобразование графиков функций, содержащих модуль.		С/р
22		11		Лекция. Практика	3	7. Модуль в олимпиадных заданиях.		С/р
23		18		Лекция. Практика	3	8. Графический метод решения уравнений, содержащих модуль.		С/р
24		25		Лекция. Практика	3	9. Методы решения уравнений, содержащих «модуль в модуле».		С/р
25		4		Лекция. Практика	3	10. Методы решения неравенств, содержащих «модуль в модуле».		С/р
26		11		Лекция. Практика	3	11. Задачи, содержащие неизвестное под знаком модуля.		С/р
27		18		Лекция. Практика	3	4. Модуль- «Геометрия. Красота и гармония». 1. Нестандартные методы решения треугольников.		С/р
28		25		Лекция. Практика	3	2. Нестандартные решения четырехугольников.		С/р
29		1		Практика	3	3. Площади в архитектуре.		С/р
30		8		Практика	3	4. Углы и отрезки, связанные с окружностью.		С/р
31		15		Лекция. Практика	3	5. Геометрия в музыке и живописи.		С/р
32		22		Лекция. Практика	3	6. Тренинг с использованием компьютерных программ («Открытая математика. Планиметрия», «Живая математика»)		С/р

33		29		Лекция. Практика	3	5. Модуль-Элементы теории множеств. Делимость целых чисел. Принцип Дирихле. Решение задач с помощью графов. 1.Различные формулировки принципа Дирихле, применение принципа Дирихле к решению разнообразных задач. 2.Алгоритм решения задач на принцип Дирихле. Решение задач по теме «Принцип Дирихле» 3. Понятие инварианта. Виды инвариантов. Чётность и нечётность: основные типы задач. 4. Остатки от деления. Раскраска. Решение задач по теме «Инвариантность».		С/р
34	Май	6	9:00-11:10	Практика	3	5. Постановка задачи. Матричный способ шифрования. 6.Решение задач по теме «Шифрование и математика».	каб.№2. МАУ ДО ЦДО МАН	С/р
35		13		Практика	3	7.Что такое треугольник Паскаля и как его можно построить. 8.Некоторые свойства треугольника Паскаля. 9.Символические обозначения, задание треугольника Паскаля рекуррентными формулами. 10. Треугольник Паскаля и возведение в степень двучлена.		С/р
36		20		Практика	3	Итоговая зачетная работа.		тест
37		27		Практика	3	Заключительное занятие.		

Формы контроля: тест, опрос, самост. работа

Содержание учебного плана

Программа «Развивающая математика» состоит из пяти модулей:

1. «Процентные расчёты на каждый день в школе и в жизни»

Всего: 24 часа

теория-8ч.,

практика-16ч.

Форма контроля: сам.раб

2. «Квадратный трехчлен. Квадратичная функция»

Всего: 27 часов

теория-9ч.,

практика-18ч.

Форма контроля: сам.раб

3. «Модуль и его приложения»

Всего: 27 часов

теория-9ч.,

практика-18ч.

Форма контроля: сам.раб

4. «Геометрия. Красота и гармония»

Всего: 18 часов

теория-6ч.,

практика-12ч.

Форма контроля: сам.раб

5. Элементы теории множеств. Делимость целых чисел. Принцип Дирихле. Решение задач с помощью графов»

Всего: 15 часов

теория-3ч.,

практика-12ч.

Форма контроля: сам.раб

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

ПДО: Халтагарова Ж.С.

Творческое объединение: математика 8 кл.

Место проведения: кабинет №2

Форма занятия: групповая

Количество учебных недель	37 недель
---------------------------	-----------

Количество учебных дней	
Даты начала и окончания учебного года	01.09. 2025г. – 30.05. 2026г.
Сроки промежуточной аттестации	входная- сентябрь промежуточная- декабрь
Сроки итоговой аттестации	май

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Материально-техническое обеспечение:

- Интерактивная панель (доска)
- Доска
- МФУ (принтер, сканер, ксерокс)
- Компьютер

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: зачет, контрольная работа

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Методы обучения:

- словесные (беседа, устное изложение);
- наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций, работа по образцу);
- объяснительно – иллюстративные (при таком методе обучения дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивные (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично – поисковые (участие детей в коллективном поиске);
- исследовательские (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Формы организации образовательной деятельности:

- групповая
- индивидуальная
- парная
- консультация
- лекция

- семинар

Педагогические технологии с указанием автора:

- ✓ Игровая технология (Выготский Л.С., Шмаков С.А.)
- ✓ Педагогика сотрудничества (Соловейчик С.Л., Матвеев В.М.)
- ✓ Проектная технология (Дж.Дьюи)
- ✓ Личностно-ориентированная технология (Якиманская И.С.)
- ✓ Информационные технологии с использованием ИКТ (Полат Е.С., Дмитриева Е.И.)

Дидактические материалы: раздаточные материалы из интернет- ресурсов

1.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

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. Симонов А.С. Экономика на уроках математики. – М.: Школа - Пресс, 1999.
4. Водинчар М.И., Лайкова, Г.А., Рябова, Ю.К. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений. Математика в школе. – № 4. 2001.4.
5. Рязановский А.Р. Задачи на части и проценты. Математика в школе. – № 1. 1992.
6. Симонов А. С. Проценты и банковские расчеты. Математика в школе. – № 4. 1998.
7. Симонов А. С. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей. Математика в школе. – № 6. 1998.
8. Симонов А. С. Сложные проценты. Математика в школе. – 1998. – № 5.
9. Соломатин О. Д. Старинный способ решения задач на сплавы и смеси. Математика в школе. – №1. 1997.
10. Шевкин А. В. Текстовые задачи. – М.: Изд. отд. УНЦ ДО МГУ, 1997.
11. Гельфанд И.М., Глаголева Е.Г., Шноль Э.Э. Функции и графики (основные приемы). – 6-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2004.
14. Феоктистов И.Е. Материалы по теме «Декартовы координаты на плоскости».

Образовательные ресурсы сети Интернет:

<http://ege.edu.ru>

<http://eqworld.ipmnet.ru>

<http://www.uztest.ru>

<http://www.ed.vseved.ru>