

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 № 3914 «28» 08 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Практическая математика»

Направленность:
естественно-научная

Возраст учащихся: 16-17 лет
Срок реализации: 1 год (111 часов)
Уровень программы: продвинутый

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

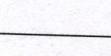
г. Улан-Удэ, 2025 г.

Рекомендована
методическим советом
Протокол № 42
от « 26 » августа 202 5 г.

«Согласовано»:
Зам. директора по УВР МАУ ДО
ЦДО «МАН» г. Улан-Удэ
Хамаганова М.Н.
« 26 » августа 202 5 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.

Программа реализуется в МАУ ДО ЦДО «МАН» г. Улан-Удэ с 2021 г.

Программа переработана и дополнена:

в 2022 г.

в 2023 г.

в 2024 г.

в 2025 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:

ДООП «Занимательная 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» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovaniii-v-rf/75/>
- 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 <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 ".
<https://docs.cntd.ru/document/420207400>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
<https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayushchih-program.pdf
- 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.
<https://укцсон.рф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>
- 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»
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>
- Устав МАУ ДО ЦДО «МАН» г.Улан-Удэ, утвержденный Приказом МУ «Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ» от 20.04.2022 г.№374.

Актуальность:

Программа «Практическая математика» актуальна по следующим причинам:

- Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся. Оторванность математических знаний школьного курса от практики приводит к снижению интереса к ним.

- Прослеживание неразрывной связи теории с практикой. В программе подобраны задания с практическим содержанием, побуждающие познавательный интерес к математике, связанные с ситуациями в повседневной жизни.

- Развитие навыков практического применения имеющихся знаний. При решении задач и выполнении практических работ происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала.

- Решение проблемы с разнообразием типов практических задач и методов их решения. В рамках уроков математики научиться решать практические задачи достаточно тяжело. Программа позволяет расширить диапазон сложности рассматриваемых задач.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

Математика (алгебра и геометрия)

Вид программы: модифицированная программа

Адресат программы: старшие школьники: 16-17 лет

Срок и объем освоения программы: 1 год (111 часов)

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательной деятельности: группы одновозрастные

Режим занятий: 1 раз в неделю (3 часа)

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель: формирование у учащихся устойчивого интереса к математике, выявление и развитие их математических способностей, развитие логического мышления, алгоритмической культуры.

Задачи:

- формировать у учащихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;
- систематизировать, расширить и углубить знания;
- развивать математические способности учащихся;
- способствовать вовлечению учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность.

Ожидаемые результаты:

Должны знать:

- методы решения показательных и логарифмических уравнений;
- основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии;
- свойства логарифмов и свойства показательной функции;

Уметь:

- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений и системы неравенств;
- изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач;
- проводить полные обоснования при решении задач;
- применять основные методы решения геометрических задач: поэтапного решения и составления уравнений.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

«Практическая математика»

продвинутый уровень (1 год обучения)

Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практ ика	
1	Вводное занятие. Входная диагностическая работа.	3		3	
2	Модуль 1. Текстовые задачи и техника их решения. Классификация и методы решения текстовых задач. Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты. Задачи экономического содержания. Финансовая математика. Вклады. Кредиты. Задачи на оптимальный выбор. Разные задачи. Задачи на числовые зависимости. Задачи аналитического содержания (на смеси, сплавы, растворы). Нестандартные текстовые задачи.	15		15	
3	Модуль 2. Высшая алгебра. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Вычисление площади треугольника с помощью определителей. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера. Матричный метод.	15	5	10	
4	Модуль 3. Многочлены. Многочлены от одной переменной. Деление «уголком» многочлена на многочлен. Схема Горнера. Теорема Безу. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.	12	4	8	
5	Модуль 4. Степени и корни. Степенные функции. Нестандартные решения иррациональных уравнений. Решение параметрических уравнений, содержащих радикалы.	6		6	
6	Модуль 5. Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения: метод уравнивания показателей; метод введения новой переменной; метод почленного деления; метод группировки. Метод рационализации в решении показательных уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения логарифмических уравнений и неравенств: метод рационализации. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства с параметрами.	18	6	12	

7	Модуль 6. Первообразная и интеграл. Определенный интеграл. Формула трапеций и формула Симпсона. Неопределенный интеграл. Интегральное разложение. Интегрирование по частям.	12	4	8	
8	Модуль 7. Элементы теории вероятности и математической статистики	6	3	3	
9	Модуль 8. Элементы теории чисел. Целые числа. Делимость и остатки. Уравнения в целых числах.	6	3	3	
10	Модуль 9. Планиметрия. Теорема Чевы и Менелая. Стереометрия. Решение задач повышенной сложности.	15	3	12	
11	Заключительное занятие.	3		3	
	Итого:	111	28	83	

Календарно-учебный план

№ п/п	Ме- сяц	Числ о	Время проведения	Форма занятия	Кол- во часо в	Тема занятия	Место проведения	Форма контро ля
1.	Сентябрь	1	17.20-19.30	Беседа	3	Вводное занятие. Инструктаж. Входная диагностическая работа.	Кабинет № 2	Контр.р аб.
2.		8		Практикум	3	Модуль 1. Текстовые задачи и техника их решения. Классификация и методы решения текстовых задач. Задачи на движение. Задачи на совместную работу.		Сам. работа
3.		15		Практикум	3	Задачи на проценты. Задачи экономического содержания. Финансовая математика. Вклады.		Сам. работа
4.		22		Практикум	3	Кредиты. Задачи на оптимальный выбор. Разные задачи.		Сам. работа
5.	Октябрь	29		Практикум	3	Задачи на числовые зависимости. Задачи аналитического содержания (на смеси, сплавы, растворы).		Сам.раб ота

6.	Ноябрь	6	17.20-19.30	Практикум	3	Нестандартные текстовые задачи.	Кабинет № 2	Сам.раб ота
7.		13		Практикум.	3	Модуль 2. Высшая алгебра. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Матричный метод.		Сам.раб .
8.		20		Лекция	3	Вычисление площади треугольника с помощью определителей.		Сам.раб .
9.		27		Лекция. Практикум.	3	Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.		Сам.раб .
10.	Декабрь	3	17.20-19.30	Лекция. Практикум.	3	Метод Крамера.	Кабинет № 2	Сам.раб .
11.		10		Лекция. Практикум.	3	Матричный метод.		Сам. работа
12.		17		Лекция. Практикум	3	Модуль 3. Многочлены. Многочлены от одной переменной. Деление «уголком» многочлена на многочлен. Теорема Безу.		Сам.раб ота
13.		24		Практикум	3	Схема Горнера.		Сам. работа
14.	Декабрь	1	17.20-19.30	Лекция Практикум.	3	Многочлены от нескольких переменных.	Кабинет № 2	Сам.раб ота
15.		8		Практикум.	3	Уравнения высших степеней.		Сам.раб ота
16.		15		Практикум.	3	Модуль 4. Степени и корни. Степенные функции. Нестандартные решения иррациональных уравнений.		Сам.раб ота
17.		22	17.20-	Практикум.	3	Решение параметрических уравнений, содержащих радикалы.	Кабинет № 2	Сам.раб ота

18.	Январь	29	17.20-19.30	Практикум.	3	Модуль 5. Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения: метод уравнивания показателей.		Сам. работа
19.		12		Лекция	3	Решение показательных уравнений и неравенств методом введения новой переменной, методом почлененного деления, методом группировки.		Сам. работа
20.		19		Лекция Практикум.	3	Метод рационализации в решении показательных уравнений и неравенств.		Сам.раб ота
21.	Февраль	26	17.20-19.30	Лекция Практикум.	3	Нестандартные методы решения логарифмических уравнений и неравенств: метод рационализации.		Сам.раб ота
22.		2		Лекция Практикум.	3	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства с параметрами.		Сам.раб ота
23.		9		Практикум.	3	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства с параметрами.		Сам.раб ота
24.		16		Лекция Практикум.	3	Модуль 6. Первообразная и интеграл. Определенный интеграл. Формула трапеций.		Сам.раб ота
25.		2		Лекция Практикум.	3	Формула Симпсона.		Сам.раб ота
26.	Март	9	17.20-19.30	Лекция Практикум.	3	Неопределенный интеграл. Интегральное разложение.		Сам.раб ота
27.		16		Практикум.	3	Интегрирование по частям.		Сам.раб ота
28.		23		Лекция	3	Модуль 7. Элементы теории вероятности и математической статистики.		Сам.раб ота
29.	Апрель	30	17.20-19.30	Практикум.	3	Решение задач по теории вероятности.	Кабинет № 2	Сам.раб ота

30.	Май	17.20-19.30	6	Лекция	3	Модуль 8. Элементы теории чисел. Целые числа. Делимость и остатки.	Сам.раб ота
31.				Практикум.	3	Уравнения в целых числах.	
32.				Лекция. Практикум.	3	Модуль 9. Планиметрия. Теорема Чевы и Менелая. Решение задач на применение теорем Чевы и Менелая.	
33.				Практикум.	3	Решение задач повышенной сложности.	
34.				Практикум.	3	Стереометрия. Решение задач повышенной сложности.	
35.				Практикум.	3	Решение задач повышенной сложности.	
36.				Практикум.	3	Обобщение и повторение	
37.					3	Заключительное занятие	

Формы контроля: тест, опрос, зачет

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

ПДО: Халтагарова Ж.С.

Творческое объединение: математика

Место проведения: кабинет №2

Форма занятия: групповая

Количество учебных недель	37 недель
Количество учебных дней	
Даты начала и окончания учебного года	01.09.25-30.05.26
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, тест

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. Галкин В.Я., Сычугов Д.Ю., Хорошилова Е.В. Конкурсные задачи, основанные на теории чисел. Издание 3-е, исправленное и дополненное. - М., ООО «Макс Пресс», 2005 -180 стр.
2. Корянов А.Г. Математика. Уравнения и неравенства в целых числах
3. В.Л. Натяганов, Л.М. Лужина. Методы решения задач с параметрами. — Издательство МГУ, 2003 г.
4. А.П. Горячев, С.А. Гришин и др. Сборник конкурсных и олимпиадных задач по математике. — М., 2001 г.
5. СВ. Кравцов, Ю.Н. Макаров и др. Методы решения задач по алгебре. Москва, 2001 г.
6. Г. А. Ястребинецкий. Уравнения и неравенства, содержащие параметры: пособие. - М.: Просвещение