

**Российская Федерация  
Департамент образования  
Администрации города Екатеринбурга  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение –  
средняя общеобразовательная школа № 31**

---

Утверждено и введено  
приказом № 180/1-од/24 от 28.08.2024

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«ЭРУДИТ»**

естественнонаучной направленности

**Возраст слушателей:** *11-13 лет*

**Срок реализации:** *1 год*

**Разработчик программы:**  
Хлестова Екатерина Сергеевна

г. Екатеринбург, 2024 г.

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа составлена для занятий со слушателями в условиях общеобразовательной школы, в соответствии действующими нормативными документами, Уставом МАОУ СОШ № 31.

**Направленность:** естественнонаучная.

**Актуальность программы:** программы естественнонаучной направленности ориентированы на становление у детей и молодежи научного мировоззрения, освоение методов познания мира. Актуальность программ «Эрудит» обусловлена развитием наукоемких технологий во всех областях деятельности современного общества, что требует от человека не просто новых знаний и умений, но знаний и умений по-новому организованных.

Занятия детей в объединениях естественнонаучной направленности способствуют развитию познавательной активности, углублению знаний, совершенствованию навыков по математике, информатике; формированию у слушателей интереса к научно-исследовательской деятельности. Дети учатся находить и обобщать нужную информацию, действовать в нестандартных ситуациях, работать в команде, получают навыки критического восприятия информации, развивают способность к творчеству, наблюдательность, любознательность, изобретательность. Естественнонаучная направленность включает программы, предметно связанные с изучением общеобразовательных программ.

Программа «Эрудит» предлагает широкий спектр тем для проектной и учебно-исследовательской деятельности, дающий возможность проявить себя в интересующей области: ставить цель работы, искать пути ее достижения, добиваться результата, анализировать, делать выводы, представлять свою работу на мероприятиях различного уровня.

Воспитательные возможности программы связаны, прежде всего, с формированием познавательного и научного интереса к явлениям окружающего мира, мировоззрения, мотивации к позитивному преобразованию мира.

**Отличительные особенности программы:** применение различных технологий для развития интегративных качеств слушателей, таких как, системность мышления, познавательная активность, умение работать с информацией, умение работать в коллективе, ответственность. Таким образом, развитие математических навыков органично сочетается с личностным развитием. Программа составлена с учётом возрастных и индивидуальных особенностей.

**Адресат.** Программа ориентирована на возраст слушателей с 11 до 13 лет, разработана с учётом психофизиологических особенностей возрастной категории. Детей в этом возрасте отличает формирование собственных моральных установок, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или

иные идеи и утверждать собственные. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности. Им свойственна эмоциональность, они особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Набор детей проводится по желанию, без предварительного отбора. Для зачисления – необходимо заявление родителей (законных представителей).

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

**Объем общеразвивающей программы:** 68 часов.

**Срок освоения программы:** 1 учебный год.

**Уровневость:** стартовый уровень..

**Форма(ы) обучения:** индивидуально-групповая, групповая, фронтальная. Основной формой является занятие, которое предполагает взаимодействие педагога со слушателями и строится на основе индивидуального подхода.

Для достижения поставленной цели и реализации задач изучаемого курса используются следующие методы обучения:

- словесный (объяснение, беседа, рассказ);
- практический (решение задач путем последовательных действий);
- частично - поисковый (рассуждения - верный ответ);
- проблемный (постановка проблемной ситуации, которую необходимо решить путем логических рассуждений).

**Виды занятий:** практическое занятие, занятие-соревнование, математический чемпионат, викторина, собеседования (дискуссии), тематическое комбинированное занятие.

**Формы подведения итогов:** фронтальный опрос, практическое занятие, блиц – тур, математическая стенгазета, олимпиада, публичное выступление.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** формирование у слушателей научной картины мира, а также освоение ими современных технологий и методов познания окружающей среды.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

На базовом и углубленном уровнях формировать основы научных знаний. Развитие математического кругозора, логического мышления;

**Развивающие:**

Формировать познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД, формировать межпредметные понятия. Развитие активности, самостоятельности, ответственности;

**Воспитательные:**

Формировать широкие познавательные мотивы, умение оценивать процесс и результат познавательной деятельности, формировать позитивное отношение к базовым ценностям общества – роли науки, образованию в развитии и совершенствовании социального, природного мира.

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Введение, дидактические игры	1	1		
2	Раздел 2. Устный счет. Свойства чисел	4	2	2	математический диктант
3	Раздел 3. Числовые ребусы. Головоломки	3	1	2	работа в группах, игра по решению головоломок
4	Раздел 4. Задачи-шутки. Отгадывание чисел	3	1	2	решение задач
5	Раздел 5. Задачи на размещение и разрезание	5	2	3	Практические задания на разрезания
6	Раздел 6. Задачи со спичками	2	1	1	Блиц турнир
7	Раздел 7. Четность, делимость чисел	6	2	4	Решения задач на четность из разных олимпиад
8	Раздел 8. Логические задачи	6	2	4	решение задач
9	Раздел 9. Переливание, взвешивание	4	2	2	решение задач
10	Раздел 10. Задачи на части и отношения	4	1	3	решение задач
11	Раздел 11. Круги Эйлера	5	2	3	Мини олимпиада
12	Раздел 12. Принцип Дирихле	5	2	3	
13	Раздел 13. Его сиятельство «Граф»	5	2	3	
14	Раздел 14. Геометрия вокруг нас	6	1	5	Игра, инсценировка ситуаций
15	Раздел 15. Комбинаторные задачи	6	2	4	Решения задач по теме из разных олимпиад
16	Раздел 16. Исторические сообщения	3	3		Выступление с сообщением

	<b>ИТОГО</b>	68	27	41	
--	--------------	----	----	----	--

## Содержание учебного (тематического) плана

### **Раздел 1. Тема 1. Вводное занятие.**

**Теория:** решение организационных вопросов. Разбор игр.

### **Раздел 2. Тема 2. Устный счет. Свойства чисел.**

**Теория:** изучение упрощенных приемов устного вычисления, освоение вычислительных навыков, изучение системы Пифагора, решето Эратосфена.

**Практика:** приемы быстрого счета, умножение на 25, 75, 11, 111, 50, 125, задачи на сообразительность, основанные на свойствах чисел.

### **Раздел 3. Тема 3. Числовые ребусы. Головоломки.**

**Теория:** арифметические равенства, разные цифры которого заменены разными буквами, одинаковые - одинаковыми. Методы перебора и способы решения.

**Практика:** примеры, содержащие отсутствующие цифры, которые необходимо восстановить. Примеры, где требуется расставить скобки, знаки арифметических действий, чтобы получились верные равенства.

### **Раздел 4. Тема 4. Задачи-шутки. Отгадывание чисел.**

**Теория:** теория решения различных задач, решение задач с конца.

**Практика:** задачи разной сложности на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи-шутки, каверзные вопросы с «подвохом». Угадывание задуманных и полученных в результате действий чисел. Угадывание возраста и даты рождения, любимой цифры, сколько братьев и сестер у ваших одноклассников.

### **Раздел 5. Тема 5. Задачи на размещение и разрезание.**

**Теория:** разбор примеров и алгоритмов решения задач.

**Практика:** задачи на разрезание фигур на одинаковые по форме части, перекраивание фигур с помощью одного, двух или нескольких разрезов. Задачи на распилы, соединение цепей. Закрашивание клеток в цвета при выполнении условий для соседних клеток.

### **Раздел 6. Тема 6. Задачи со спичками.**

**Теория:** разбор методов решения задач со спичками.

**Практика:** перекладывание спичек для получения верного равенства, заданной фигуры, движения в обратную сторону.

### **Раздел 7. Тема 7. Четность, делимость чисел.**

**Теория:** сложение и вычитание чисел разной четности. Задачи и примеры на использование этих закономерностей.

**Практика:** задачи на делимость и четность чисел, на простые числа. Приемы удобного счета, правило делимости чисел.

#### **Раздел 8. Тема 8. Логические задачи.**

**Теория:** описание изучаемых терминов и понятий, всевозможные способы решения задач и определение наиболее рационального из них.

**Практика:** задачи на отношения «больше», «меньше». Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Задачи на равновесие, на перебор вариантов с помощью рассуждений над выделенной гипотезой.

#### **Раздел 9. Тема 9. Переливание, взвешивание.**

**Теория:** методы решения задач на переливание и взвешивание.

**Практика:** задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях.

#### **Раздел 10. Тема 10. Задачи на части и отношения.**

**Теория:** описание изучаемых терминов и понятий, история возникновения математических терминов и понятий дроби, обыкновенных и десятичных дробей

**Практика:** задачи на отношения, нахождения суммы дробей.

#### **Раздел 11. Тема 11. Круги Эйлера.**

**Теория:** описание изучаемых терминов и понятий.

**Практика:** применение кругов Эйлера для решения логических задач. Изображение условия задач в виде кругов Эйлера. Истинность высказываний и круги Эйлера.

#### **Раздел 12. Тема 12. Принцип Дирихле.**

**Теория:** описание изучаемых терминов и понятий, разбор принципа Дирихле.

**Практика:** задача о семи кроликах, которых надо посадить в три клетки так, чтобы в каждой находилось не более двух кроликов. Задачи на доказательства и принцип Дирихле.

#### **Раздел 13. Тема 13. Его сиятельство «Граф».**

**Теория:** основные понятия, представление данных в виде графа.

**Практика:** задачи, решаемые с помощью графов.

#### **Раздел 14. Тема 14. Геометрия вокруг нас.**

**Теория:** пропедевтика геометрических знаний. Восприятие формы, величины, умение концентрировать внимание и воображение.

Исторические сведения о развитии геометрии. Геометрические узоры и паркеты. Правильные фигуры. Кратчайшие расстояния.

**Практика:** геометрические игры и задачи.

#### **Раздел 15. Тема 15. Комбинаторные задачи.**

**Теория:** описание изучаемых терминов и понятий, комбинаторных правил.

**Практика:** решение простейших комбинаторных задач.

## Раздел 16. Тема 16. Исторические сообщения.

**Теория:** сопровождает все темы занятий курса, приводятся высказывания о математиках и математике, случаи из жизни великих математиков.

**Практика:** сообщения о некоторых великих математиках и их открытия.

### 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Метапредметные.

Слушатели будут уметь:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- находить в различных источниках информацию и представлять ее в понятной форме;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

#### Личностные.

У слушателей будут сформированы:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

#### Предметные.

Слушатели научатся:

- работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обосновывать суждения;
- выполнять арифметические преобразования, применять их для решения математических задач;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях при решении практических задач;
- знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- применять освоенные понятия, результаты и методы при решении задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### **Материально-техническое обеспечение программы:**

Для реализации программы необходим просторный, светлый кабинет для занятий, ПК, проектор, простой карандаш, линейка, ручка.

#### **Информационное обеспечение программы:**

1. <https://nsportal.ru/> - социальная сеть работников образования;
2. <http://school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал;
3. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
4. <https://mmo.mccme.ru/> - Московская математическая олимпиада;
5. <https://www.mathedu.ru/catalogue/math/problems/> - «Математическое образование» — электронная библиотека;

**Кадровое обеспечение программы:** в реализации программы принимают участие педагоги дополнительного образования, учителя, имеющие образование и особые условия допуска к работе в соответствии с Профессиональным стандартом. Педагоги должны владеть практическими навыками выполнения трудовых функций: организация деятельности занимающихся, направленной на освоение программы; организация досуговой деятельности детей в процессе реализации программы; обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) детей, осваивающих программу, при решении задач обучения и воспитания; педагогический контроль и оценка освоения программы; разработка программно-методического обеспечения программы.

#### **Методическое обеспечение программы:**

1. Методические рекомендации по основам математической деятельности.
2. Справочная литература.
3. Видеоматериалы.



4. Программа педагогического мониторинга результативности освоения дополнительных образовательных программ.

5. Темы групповых и/или индивидуальных заданий. Критерии их оценивания.

## 2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ и ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Оценочные материалы

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется наблюдение, проведение математических игр, опросники и анкетирование.

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции используются следующие формы контроля:

занятия-конкурсы на повторение практических умений, занятия на повторение и обобщение, самопрезентация, участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Проверка результатов также проходит в форме: игровых занятий (викторины, конкурсы, кроссворды), собеседований, самостоятельных работ репродуктивного характера.

Итоговый контроль осуществляется в формах: тестирование; практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания. Самооценка и самоконтроль определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов курса предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения материалов курса слушателем и не допускает сравнения его с другими детьми.

### Виды контроля

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
<b>Начальный или входной контроль</b>		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих, исследовательских способностей	Беседа
<b>Текущий контроль</b>		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности.	Игры, викторины, опросы, собеседования и т.д.
<b>Промежуточный или рубежный контроль</b>		
По окончании изучения темы или раздела. В	Определение степени усвоения материала. Определение	самопрезентация, участие в математических олимпиадах и

конце месяца, четверти, полугодия.	результатов.	конкурсах различного уровня
<b>Итоговый контроль</b>		
В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Получение сведений для совершенствования программы.	тестирование; практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания

### **Мониторинг личностных и метапредметных результатов** **Критерии и показатели для оценки личностных и метапредметных результатов обучающихся**

В результате реализации дополнительной образовательной программы «Эрудит» слушатели должны уметь:

- воспринимать и осмысливать полученную информацию, выполнять действия по заданному алгоритму;
- определять целое и часть, устанавливать общие признаки, обобщать, классифицировать, выявлять закономерности и проводить аналогии, делать несложные выводы, находить истинные и ложные высказывания;
- применять изученные способы и приёмы решений различных видов занимательных, нестандартных, логических заданий по математике (например, задачи, головоломки, ребусы, кроссворды, магические квадраты и т.п.);
- распознавать, изображать, конструировать геометрические фигуры, тела, работать с таблицами, схемами, пользоваться измерительными инструментами;
- понимать значение величин и способов их измерения;
- под руководством педагога вести поисковую и исследовательскую работу, оформлять математические газеты;
- владеть нормами нравственных и межличностных отношений;
- анализировать правила игры, действовать в соответствии с заданными правилами;
- находить аналогичные задания в различных детских пособиях, журналах и т. д. и решать их;

#### **Высокий уровень усвоения курса:**

- слушатель излагает материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполняет рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- отвечает самостоятельно без наводящих вопросов.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

#### **Средний уровень усвоения курса:**

- в изложении материала допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправляет.
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках

#### **Пониженный средний уровень усвоения курса:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано
- общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для
- дальнейшего усвоения материала
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и,
- использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- слушатель не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания базового уровня сложности поданной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.
- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но слушатель владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

### **3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### ***для педагога:***

1. Башмаков М. И. Математика в кармане «Кенгуру». — 2010 г.
2. А.В. Фарков. Внеклассная работа по математике // Москва «Айрис-пресс». — 2013г;
3. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку 5-6 классы // М.: «Просвещение». — 2013 г;
4. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка 5-6 классы // М.: «Издательство НЦ ЭНАС». — 2012 г;

#### **для обучающихся и родителей (законных представителей):**

1. И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. «Наглядная геометрия. 5-6 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений» // М.: Дрофа. — 2013 г.

2. Б.А. Кордемский. Математическая смекалка. // Изд. Физико математическая литература. – 2010 г.
3. Л.М. Лоповок. Математика на досуге. // Издательство «Просвещение». – 2013 г.