

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр поддержки детства»

Программа принята
Методическим советом МБУ ДО «ЦПД»
Протокол от 10.08.2026 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «ЦПД»
 К.И. Охват
Приказ от 10.08.2026 № 60-0



Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
«Математический эрудит»
(развитие детей средствами прикладной математики)

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 2 года
Количество часов: 296

Автор-составитель:
Зырянова Светлана Викторовна,
педагог дополнительного образования, 1КК

Екатеринбург, 2026 г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Математический эрудит» относится к программам технической направленности. Программа способствует формированию культуры математического мышления, а также формированию навыков социализации обучающихся 13-16 лет.

Нормативно-правовые акты, на основе которых разработана программа:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09 с методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Постановление правительства Свердловской области от 07.11.2019 № 761-ПП «Об утверждении Стратегии молодежной политики и патриотического воспитания граждан в Свердловской области на период до 2035 года».
- Распоряжение Правительства РФ от 23.10.2025 № 2970-р «Об утверждении комплекса мер по патриотическому воспитанию и духовно-нравственному воспитанию молодежи в Российской Федерации до 2028 года».
- Основы патриотического воспитания граждан Российской Федерации. Методические рекомендации. Утверждены Экспертным советом по патриотическому воспитанию при ФГБУ «Роспатриотцентр» 10.10.2022.

- Санитарные правила СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Санитарные правила СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Положение о промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБУ ДО «ЦПД».
- Устав МБУ ДО «ЦПД».

Актуальность и новизна. Математика проникает в социальную сферу, без строгой математической логики невозможна работа юриста или менеджера. Для жизни в современном информационном обществе важным является формирование культуры математического мышления, проявляющегося в умении применять индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию. Для того чтобы уверенно чувствовать себя в современном мире, подрастающий человек должен научиться анализировать возникающие проблемы, учитывать все ее аспекты и делать правильный выбор. Развитие у подростков культуры математического мышления - средство развития мышления, путь к осознанию окружающей действительности, тропинка к пониманию мира.

Выдающийся учёный Н. Винер в своей книге «Я – математик» сказал: «Высшее назначение математики состоит в том, чтобы находить скрытый порядок в хаосе, который нас окружает».

Возрастающее многообразие форм общественной жизни требует от подрастающего человека умений в презентации результатов своей деятельности через сформированную культуру мышления, которую развивает, прежде всего, культура математического мышления как интеграционная характеристика мышления. В этом заключается смысл реализации программы «Математический эрудит».

В реализации программы «Математический эрудит» учитывается и возрастающая необходимость развития навыков математического мышления у молодых людей в связи с ростом применения во всех сферах общественной жизни информационных технологий и цифровизации. Реализация программы также способствует эстетическому воспитанию обучающихся, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, развивает интерес к математике, создает условия для повышения мотивации к её изучению.

Программа направлена на освоение методов решения олимпиадных задач разного уровня, а также задач повышенной сложности. У обучающихся формируется уверенность

в своих силах в области математического образования и применения умений, знаний на практике.

Учитывая важность патриотического и профориентационного воспитания подрастающего поколения, в содержание программы второго года обучения включена тема «Социально-культурологическое развитие». В данной теме раскрываются вопросы: «Наша Родина – наш Дом!», «Моя профессия». В тему включено направление просветительского характера: экскурсии по историко-культурной, научно-образовательной и патриотической тематике в форматах офлайн и онлайн (виртуальные музеи России и Екатеринбурга).

Новизна программы определяется уникальным сочетанием в содержании программы структурных элементов культуры математического мышления: математической картины мира, методов математики, математического мышления и языка математики. В обучении применяются индивидуальный и дифференцированный подходы.

Программы построена на методологических принципах системного и синхронистического подходов к обучению.

Педагогическая целесообразность определяется возможностью развития творческого математического потенциала обучающихся и формирования навыков успешной социализации.

В содержание программы включены такие виды деятельности как: познавательная, творческая, коммуникативная и игровая.

Цель программы: формирование культуры математического мышления обучающихся для успешной социализации через современные образовательные технологии.

Задачи:

Обучающие:

- Способствовать формированию специальных математических знаний и умений.
- Научить методам решения арифметических, логических, комбинаторных, геометрических задач.
- Содействовать формированию умения решать нестандартные задачи, алгебраические уравнения, олимпиадные задачи.
- Способствовать формированию графической культуры и формированию навыка предъявлять результаты образовательной деятельности.

Развивающие:

- Развить мыслительные приёмы: сравнение, анализ, синтез, обобщение, абстрагирование.
- Содействовать развитию коммуникативных способностей продуктивного взаимодействия с участниками учебной группы.
- Способствовать развитию навыков целеполагания и планирования.

Воспитательные:

- Воспитывать нравственные, эстетические и личностные качества обучающихся: доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность, аккуратность, терпение, чувство долга.
- Развивать навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.
- Воспитывать общественно-активную личность с гражданской позицией.

Адресат программы: обучающиеся 13-16 лет, получающие образование в учреждениях разного типа и статуса. Набор детей в группы проводится без предварительного отбора. При комплектовании групп и распределении учебной нагрузки учитываются возрастные, индивидуально-психологические и физические особенности обучающихся.

В соответствии с возрастной периодизацией Д.Б. Эльконина для подростков 13-15 лет характерно:

- Социальная ситуация: общение с ровесниками, отказ от взаимодействия со взрослыми. Это создает условия для выстраивания продуктивной коммуникации в группе со сверстниками на занятиях «Математический эрудит».
- Ведущая деятельность: глубокое, личное взаимодействие и общение с людьми такого же возраста, освоение различных норм и правил социального поведения и взаимодействия в обществе. Это способствует формированию социальной ответственности и самостоятельности обучающихся при освоении программы.
- Формирование и проявление самосознания. Это способствует проявлять творческое отношение в изучении программы.
- Способность к рефлексии. Это является основанием для формирования метапредметных результатов: целеполагание и планирование.

В обучающихся 13-15 лет наблюдается стремление к деятельности, к практическому приложению своих знаний и умений. И это ресурс для самостоятельной творческой деятельности в создании проектов, презентаций, для формирования навыка работы с разными источниками информации.

Для подростка 16 лет оказывается важным умение планировать свою дальнейшую жизнь, а также искать и находить средства для ее реализации. Повышается уровень

ценностно-мотивационной сферы. В этот период происходит становление завершающего этапа созревания личности, который характеризуется выражением профессиональных интересов, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умения рефлексировать, формированием уровня притязания.

Стремясь к постижению причин изучаемых явлений, подростки задают много вопросов при изучении нового материала, требуют от педагога большей аргументации выдвигаемых положений и убедительного доказательства. На этой основе у них развивается абстрактное мышление и логическая память. Процесс обучения по программе носит проблемно-поисковый характер. На занятиях обучающиеся сами находят и формулируют проблемы, что способствует формированию у них аналитико-синтетических умений и способности к теоретическим обобщениям

Все указанные особенности учтены при составлении образовательной программы «Математический эрудит».

Программа относится к разноуровневым программам и представлена двумя уровнями, совпадающими с годами обучения. Условия реализации разноуровневой программы: доброжелательность, взаимопомощь, право на своё мнение, право на ошибку.

Каждый уровень предусматривает постепенное расширение, углубление и усложнение обучения, что подчёркивается их названиями:

- Ознакомительный уровень (1 год обучения).
- Базовый уровень (2 год обучения).

Ознакомительный уровень: цель - знакомство с основными понятиями математической культуры. Этот уровень обеспечивает освоение обучающимися специализированных знаний на минимальном уровне сложности, создает общую и целостную картину изучаемого предмета в рамках тематического содержания программы.

Базовый уровень: цель - повторение и закрепление полученных ранее знаний, усложнение материала через включение новых понятий, знаний и навыков, введение элементов самостоятельной творческой деятельности. Программа дает возможность обучающимся принимать участие в конкурсах разного уровня.

Определение уровня программы, который будет осваивать обучающийся, происходит в первый учебный месяц посредством стартовой диагностики, беседы с обучающимся и его родителями, самостоятельного выполнения творческих заданий.

Допускается включение обучающихся в программу базового уровня, ранее не посещавших занятия по программе ознакомительного уровня, но имеющих достаточные знания, умения и навыки, чтобы освоить эту программу в ускоренном темпе (через индивидуальные занятия с педагогом и самоподготовку, а также выполнение необходимого

объёма творческих заданий). После собеседования с таким обучающимся согласовывается индивидуальный план прохождения ключевых тем программы, дается список рекомендованной для самостоятельного изучения литературы. Индивидуальный образовательный маршрут включает в себя план, который составляется совместно с обучающимся на основе его целей и предпочтений и предполагает определенные результаты в виде промежуточных проектов, самостоятельных творческих работ, которые фиксируются в портфолио достижений обучающегося.

Распределение количества часов: первый год – 144 часа: 4 ч. х 36 недель; второй год – 152 ч.: 4 ч. х 38 недель. Всего – 296 часов.

Форма, вид и режим занятий.

Форма организации обучения – очная: групповая, парная со сменным составом, индивидуальная, индивидуально-групповая, с применением электронного обучения.

В условиях сложной эпидемиологической ситуации, а также по запросу обучающихся, родителей (законных представителей) или в целях интенсификации процесса обучения предполагается форма обучения с применением дистанционных технологий.

Виды занятий: проблемная лекция, дидактическая игра, практикум, игровой тренинг, викторина, презентация, дискуссия, самостоятельная работа. **Виды** занятий направлены на создание условий для развития математического мышления, коммуникативных навыков обучающихся и закрепления их на практике.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа с перерывом на 10 мин. Учебный час – 40 мин. Наполняемость учебной группы от 12 до 15 человек.

Структура занятия

1. Организация начала занятия включает:
 - Обеспечение наличия всех необходимых для работы материалов; проведение инструктажей.
 - Актуализацию знаний.
2. Постановка целей и задач занятия.
3. Теоретическая часть:
 - Ознакомление с новым материалом.
4. Практическая часть:
 - Первичное закрепление навыков.
5. Проверка первичного усвоения знаний.
6. Организация рефлексивного обсуждения.
7. Рекомендации для самостоятельной работы.

Организационная часть занятий обеспечивает: наличие всех необходимых для работы материалов, пособий и иллюстраций; проведение бесед и инструктажей по технике безопасности, по соблюдению правил дорожного движения, проведение инструктажей по особенностям поведения в условиях террористической угрозы.

Теоретическая работа проводится в форме проблемных лекций, бесед, диспутов, анализе, разборе трудностей в решении нестандартных задач.

Практические занятия включают: рефлексивные занятия, дискуссии, игровые тренинги, выполнение упражнений на закрепление пройденного материала, выполнение упражнений творческого характера, викторины.

Связь между учебно-тематическими и практическими вопросами прослеживается через выполнение обучающимися заданий творческого характера. Основные дидактические принципы организаций занятий: доступность и наглядность, последовательность и системность обучения-воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. На занятиях созданы условия для творческого развития обучающихся. При этом новый опыт и знания не передаются подросткам в готовом виде, они добывают их сами в процессе коммуникации и социокультурной познавательно-ценностной деятельности.

Формы подведения итогов реализации программы

- Конкурсы разного уровня, олимпиады
- Презентации
- Викторины
- Командные и индивидуальные состязания.
- Тематические праздники
- Фотоотчеты с занятий

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты (образовательные):

- Овладеют специальными математическими знаниями.
- Научатся решать арифметические, логические, комбинаторные, геометрические задачи с применением математических методов.
- Научатся решать нестандартные и олимпиадные задачи.
- Овладеют навыком предъявлять результаты образовательной деятельности.

Метапредметные результаты:

— Коммуникативные:

- Овладеют навыком слушать собеседника, задавать вопросы, вести диалог.

— Регулятивные:

- Научатся определять цель учебных действий и составлять план действий для достижения поставленной цели.

— **Познавательные:**

- Овладеют мыслительными приёмами: сравнение, анализ, синтез, обобщение, абстрагирование.

Личностные результаты:

- Будут сформированы навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.
- Усвоены правила уважительных и доброжелательных отношений в группе.
- Сформированы навыки самодисциплины, самостоятельности, ответственности.

Планируемые результаты, ЗУН

Знать (теория)	Уметь (практика)
1. алгебраический аппарат; 2. основные понятия и определения математической культуры; 3. правила и способы решения задач разной степени сложности; 4. способы и методы логики доказательства; 5. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; 6. область применения 7. математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе; 8. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; 9. возникновение и развитие геометрии; 10. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; 11. вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	1. применять знания в практике решения задач разного уровня сложности; 2. работать с диаграммами и графиками; 3. определять модуль; 4. делать функциональный анализ; 5. решать задачи практического характера; 6. решать математические головоломки и софизмы; 7. применять математику в химии и физике; 8. решать олимпиадные задачи и задачи повышенной сложности; 9. решать системы уравнений; 10. производить простейшие преобразования графиков; 11. решать комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием формул; 12. вычислять вероятность событий на основе подсчета числа исходов; 13. решать задачи на принцип Дирихле; 14. доказывать утверждения на обобщенный принцип Дирихле; 15. изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; 16. решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; 17. проводить доказательные рассуждения при решении задач; 18. систематизировать полученные знания; 19. применять различные методы при решении нестандартных задач; 20. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий 21. представлять результаты образовательной деятельности.

В результате освоения программы предполагается овладение обучающимися следующими **компетенциями**: когнитивная, информационная, коммуникативная; социальная; креативная; ценностно-смысловая; личностного самосовершенствования.

Компетенция	Образовательный результат
Когнитивная	Готовность к самостоятельной познавательной деятельности, умение использовать имеющиеся знания, организовывать и корректировать свою деятельность.
Информационная	Умение работать с информацией различных источников, отбирать и систематизировать её, оценивать её значимость
Коммуникативная	Умение вести диалог, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов.
Социальная	Способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению.
Креативная	Способность мыслить нестандартно, умение реализовывать собственные творческие идеи, осваивать самостоятельные формы работы.
Ценностно-смысловая	Готовность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков.
Личностного самосовершенствования	Готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку.

Воспитательная деятельность по реализации программы

Воспитательная работа строится на основе системы воспитания МБУ ДО «ЦПД», которая представлена в воспитательной программе.

Цель воспитательной работы: формирование уважительного отношения к старшим, людям труда, педагогам, сверстникам; формирование умения работать в команде; формирование способности к анализу и представлению своей нравственной позиции; воли, настойчивости, ответственности и самостоятельности.

Целевые установки воспитательной работы реализуются через выполнение воспитательных и развивающих **задач программы**, которые выражаются в личностных и метапредметных результатах.

Основной формой воспитания и обучения подростков является учебное занятие. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору.

Продуктивное участие в занятиях, в дискуссиях, в выполнении творческих задач способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых участвуют обучающиеся объединения «Математический эрудит». В игровых тренингах проявляются и развиваются личностные качества обучающихся: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи. Итоговые мероприятия способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Методы воспитательной работы

- Убеждение
- Проблемное задание
- Рефлексия
- Упражнение
- Пример
- Опора на нравственные идеалы
- Поощрение

Метод убеждения в дополнительном образовании вполне естественен, так как посещение учреждений дополнительного образования не носит обязательного характера, и применение жестких методов приведет к потере обучающегося. Особое место занимают краткие, яркие и занимательные беседы, объяснения, рассказы о нравственном поведении. Наибольший эффект дают индивидуальные беседы авторитетных и близких к обучающемуся людей, убеждение на собственном опыте, использование литературных произведений, притч, сказок, увлечение творческим поиском и добрым делом.

Через **метод упражнений** происходит формирование опыта поведения. Пример, как метод педагогического воздействия основывается на стремлении обучающегося подражать человеку-педагогу, которого с ним связывает интересное дело, который является для него авторитетным помощником. Общаясь с людьми, наблюдая и анализируя живые образцы высокой нравственности, патриотизма, трудолюбия, мастерства, верности долгу и т. д., воспитанник глубже и нагляднее осмысливает сущность и содержание социально-нравственных отношений.

Метод поощрения — это стимул самоутверждения, осознание, фиксация собственного успеха. В дополнительном образовании каждый ребенок может быть более успешен, чем в основном образовании.

Календарный план воспитательной работы в рамках реализации программы

Занятия проводит педагог дополнительного образования объединения

«Математический эрудит»

№	Название мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат
1.	День знаний	сентябрь	Квест-игра на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы
2.	«Безопасная дорога от дома до «ЦПД»	сентябрь	Мастер-класс на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с
3.	«День пожилого человека»	октябрь	Творческий вечер на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
4.	Осенний калейдоскоп	октябрь	Квест-игра на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
5.	«День друга» (домашние питомцы)	декабрь	Творческий вечер на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
6.	Новогодние праздники	декабрь	Творческий вечер на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
7.	«День защитника Отечества»	февраль	Творческий вечер на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
8.	Конкурс чтецов ко Дню Победы	апрель	Поэтический вечер на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
9.	Выпускные вечера и награждения детей по итогам учебного года	май	Круглый стол на площадке «ЦПД»	Презентации

Учебный план. Первый год обучения

Цель - знакомство с основами культуры математического мышления.

№	Темы	Кол-во часов	В том числе		Формы предъявления
			теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	2	—	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	Графики, диаграммы, линейный сплайн	40	10	30	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование
3	Наглядная математика	16	4	12	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование

4.	Решение задач практического характера	44	12	32	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование
5.	Математика в химии и физике	40	8	32	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование
6.	Заключительное занятие	2	2	-	Беседа, педагогическое наблюдение
Всего:		144	38	106	

Содержание учебного плана первого года обучения

Тема 1. Вводное занятие.

Теория. Знакомство. Определение целей и задач объединения. Входной контроль / анкетирование, беседа. Инструктаж по ТБ, правила посещения Центра, ППБ, БДД.

Тема 2. Графики, диаграммы, линейный сплайн.

Теория. Анализ данных. Виды диаграмм. Работа с диаграммами. Виды графиков. Линейный сплайн. Определение модуля. Построение графиков с использованием метода линейного сплайна. Работа с графиками.

Практика. Решение задач по теме: анализ данных, создание диаграмм, работа с диаграммами, построение графиков, определение модуля.

Тема 3. Наглядная математика.

Теория. Функция. Применение функций в жизни. Работа с таблицами. Решение практических задач, представленных таблицами.

Практика. Отработка навыков применения функционального анализа в решении практических задач.

Тема 4. Решение задач практического характера.

Теория. Задачи на доли и части. Задачи на проценты. Задачи на выбор оптимального тарифа. Задачи, связанные с распродажами. Задачи на банковские кредиты. Задачи на работу и производительность.

Практика. Решение задач по теме: задачи на доли и части; задачи на проценты; задачи на выбор оптимального тарифа; задачи, связанные с распродажами; задачи на банковские кредиты; задачи на работу и производительность.

Тема 5. Математика в химии и физике.

Теория. Решение задач, связанные с определением массовой концентрации вещества. Решение задач, связанных с определением процентного содержания вещества. Задачи на

смеси, сплавы и растворы. Задачи на относительное и круговое движение. Задачи на движение по реке.

Практика. Решение задач по теме: задачи на определение массовой концентрации вещества; задачи на определение процентного содержания вещества; задачи на смеси, сплавы и растворы; задачи на относительное и круговое движение; задачи на движение по реке.

Тема 6. Заключительное занятие.

Практика. Подведение итогов деятельности за год. Вручение поощрений. Актуализация знаний по ТБ, ПДД, ППБ в период летних каникул.

Учебный план. Второй год обучения

Цель – формирование навыка к самостоятельному применению полученных знаний, совершенствование умений; получение новых знаний и умений.

№	Темы	Кол-во часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	2	-	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	Социально-культурологическое развитие	16	6	10	Беседа, педагогическое наблюдение, опрос
3.	Олимпиадные задачи	28	10	18	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование
4.	Алгебраические задачи	56	20	36	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование
5.	Практическая геометрия	38	12	26	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование
6.	Информация	10	2	8	Беседа, творческое задание, упражнение, наблюдение, опрос аналитическая работа, тестирование

7.	Заключительное занятие	2	-	2	Беседа, педагогическое наблюдение
Всего:		152	52	100	

Содержание учебного плана второго года обучения

Тема 1. Вводное занятие.

Теория. Определение целей и задач объединения. Входной контроль /анкетирование/беседа. Инструктаж по ТБ, правилам посещения Центра, ППБ, БДД.

Тема 2. Социально-культурологическое развитие.

Теория. Теория. Знакомство с культурой, символикой Родины. Изучение герба, флага, гимна страны. Изучение истории герба Свердловской области и города Екатеринбурга. Особенности математической культуры России. Математическое наследие: Андрей Николаевич Колмогоров, Мстислав Всеволодович Келдыш, Николай Иванович Лобачевский, Софья Васильевна Ковалевская, Григорий Яковлевич Перельман. Роль математического образования в инженерных профессиях. Веер профессиональных возможностей: инженер-проектировщик, инженер ПТО, энергоаудитор, программирование и разработка, системное администрирование и IT-инфраструктура, QA-инженер (тестировщик). Цифровые технологии – технологии будущего: искусственный интеллект, онлайн-платформы, кибербезопасность.

Практика: Анализ значения каждого цвета флага, героев, изображенных на гербе России. Анализ значения геральдики Свердловской области. Просмотр фильмов о великих представителях математической культуры: обсуждение. Встреча с представителями профессий, имеющих математическое образование. Профорientационная игра «Ассоциация». Как выбрать профессию по душе? Офлайн и онлайн-экскурсии по музеям России и Урала.

Тема 3. Олимпиадные задачи.

Теория. Олимпиадные задачи, их особенности. Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Тренинг внимания. Простейшие преобразования графиков. Диагностика творческих способностей.

Элементы теории множеств и математической логики. Системы уравнений и методы их решения. Тренинг зрительной памяти. Головоломки в картинках. Задания Ломоносовского турнира. Абсолютная величина. Логические задачи. Поиск закономерностей.

Практика. Решение задач по теме: олимпиадные задачи; математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости; преобразование графиков; упражнения из теории множеств и

математической логики; применение методов математической логики для решения систем уравнений; логические задачи.

Тема 4. Алгебраические задачи.

Теория. Творчество. Методы решения творческих задач. Задачи на равномерное движение. Приемы развития воображения. Задачи на расход материалов и денежных средств. Решение задач с помощью уравнений. Решение задач на проценты. Старинные задачи. Тренинг воображения. Решения задач по теории вероятностей. Решение задач с помощью системы уравнений. Оценка явлений и событий с разных точек зрения. Диагностика пространственного воображения. Классические задачи. Из жизни великих людей. Секреты и методы творчества.

Практика. Решение творческих задач. Задачи на равномерное движение. Задачи на расход материалов и денежных средств. Решение задач с помощью уравнений. Решение задач на проценты. Старинные задачи. Тренинг воображения. Решения задач по теории вероятностей. Решение задач с помощью системы уравнений. Оценка явлений и событий с разных точек зрения. Решение классических задач.

Тема 5. Практическая геометрия.

Теория. Простейшие геометрические задачи. Диагностика уровня интеллектуального развития.

Геометрия в лесу. Геометрия у реки. Решение задач. Геометрия в открытом поле. Площадь участка. Геометрия в дороге. Решение задач. Походная тригонометрия без формул и таблиц. Методы решения изобретательских задач. Практикум изобретателя. Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия. Геометрические построения. Способы планирования и проведения наблюдений и исследований в геометрии.

Практика. Решение геометрических задач: геометрия в лесу, геометрия у реки; геометрия в открытом поле; площадь участка; геометрия в дороге. Методы решения изобретательских задач. Практикум изобретателя. Геометрические построения. Способы планирования и проведения наблюдений и исследований в геометрии.

Тема 6. Информация.

Теория. Роль информации в жизни человека. Представление информации в различных видах. Компьютерный практикум. Выполнение индивидуальной творческой работы.

Практика. Компьютерный практикум. Выполнение индивидуальной творческой работы.

Тема 7. Заключительное занятие.

Практика. Подведение итогов деятельности за год. Сравнительный анализ результатов 1 и 2 годов обучения. Вручение поощрений. Актуализация знаний по ТБ, ПДД, ППБ в период летних каникул.

II. Организационно-педагогические условия реализации программы.

Календарный учебный график (Приложение № 1).

Срок обучения	Дата начала обучения	Зимние каникулы	Дата окончания обучения	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	15 сентября	30.12-10.01	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	1 сентября	30.12-10.01	31 мая	38	76	152	2 раза в неделю по 2 часа

Выходные дни: 4 ноября; 23 февраля; 8 марта; 1-3 мая; 9-10 мая, которые выпадают по расписанию.

Время аттестационных мероприятий: 4 неделя декабря и 3 неделя мая.

Режим организации занятий определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Формы аттестации и оценочные материалы

В целях обеспечения контроля качества результатов освоения ДООП «Математический эрудит» и на основании «Положения о промежуточной и итоговой аттестации обучающихся» применяются следующие виды контроля:

Текущий контроль. Осуществляется на каждом занятии. Каждый приобретенный навык, закрепленный через упражнения, служит основой для получения новых знаний и умений.

Тематический контроль. Проходит по завершению изучения темы. Кроме педагога, контролером своих знаний и навыков является сам обучающийся. Он может сравнить свои навыки и умения с навыками и умениями своих товарищей, оценить свой уровень и стремиться к улучшению своих результатов. Так формируется функциональная грамотность в плане контроля собственных знаний и умений.

Промежуточная аттестация предусмотрена после завершения изучения тем. Методы: педагогическое наблюдение и кейс-метод активного проблемно – ситуационного анализа при решении конкретных упражнений-ситуаций. Решение специально подобранных упражнений и задач позволяет определить проблемные зоны обучающихся в изучении тем.

Итоговая аттестация фиксирует уровень сформированности предметных результатов, метапредметных и личностных, а также ЗУН. Методы: педагогическое

наблюдение и кейс-метод активного проблемно – ситуационного анализа при решении конкретных упражнений-ситуаций. Формами отслеживания роста результативности освоения программы также является: участие обучающихся в олимпиадах и интеллектуальных конкурсах, защиты проектов в виде презентаций.

Средством педагогического наблюдения служит технология проблемного диалога.

Оценка и анализ результата обучения помогает педагогу выявить динамику освоения образовательной программы и дать рекомендации обучающимся.

Учет достижений обучающихся осуществляется педагогом дополнительного образования, проводящим занятия в группе.

Диагностические материалы представлены в Приложении № 2. Результаты диагностики и педагогического наблюдения заносятся в карту мониторинга динамики развития обучающегося в соответствии с разработанными критериями в рамках компетентностного подхода (Приложение № 3).

Формы подведения итогов по темам программы:

- Зачёт.
- Тестирование по индивидуальным тестам.
- Тестирование по одному варианту.
- Зачёт-беседа.
- Устный опрос.
- Опрос с помощью ПК (тест с выбором ответа).
- Презентация (исследовательская работа).
- Творческое задание.
- Смотр знаний, конкурс, игра, олимпиада, викторина.

Оценочные материалы

№ п/п	Форма контрольно-оценочного материала	Краткая характеристика формы	Уровень освоения
1.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения: -интегрировать знания различных областей; -использовать творческий подход; -умение аргументировать собственную точку зрения; -взаимодействовать в коллективе.	Низкий уровень: обучающихся не овладел в достаточной степени знаниями и умениями, предусмотренных программой;

		Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Средний уровень: обучающийся усвоил знания и умения программы и справляется с заданием с помощью педагога; Высокий уровень: ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, и выполняет задания самостоятельно.
4.	Беседа	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения, умения взаимодействовать в команде, инициативность и быстроту мышления.	
5.	Педагогическое наблюдение	Целенаправленное и организованное восприятие учебных ситуаций с последующей систематизацией фактов и осуществлением выводов.	
6.	Упражнение	Планомерно организованное повторное выполнение практического действия с целью усвоения учебного материала. Упражнение лежит в основе приобретения и закрепления правил развития общей моторики. Упражнение является определяющей формой, в рамках которой осуществляются все компоненты процесса учения - уяснение содержания действия, его закрепление, обобщение и автоматизация.	
7.	Опрос	Вербально-коммуникативная форма взаимодействия между педагогом и обучающимся посредством получения от обучающегося ответов на заранее сформулированные вопросы.	
8.	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	

Методическое обеспечение реализации программы

Для проведения занятий по программе «Математический эрудит» используются:

- Современные педагогические технологии.
- Материал по истории математики, дидактический материал для проведения занятий.
- Проведение викторин, конкурсов, олимпиад.
- Представление и защита презентаций.

Каждое занятие планируется с учетом гармоничного сочетания теории и практики.

С учетом цели занятия используются современные методики на основе развивающей и личностно-ориентированной моделях обучения.

Используемые технологии развивающей модели обучения:

Проблемно-поисковая технология используется при изучении нового материала и решении практических задач.

Технология групповой творческой деятельности активно применяется на занятиях с обучающимися. При помощи этой технологии можно проводить математические турниры и тренинги, самообучение, работу в группах и парах.

Технология исследовательского обучения используется при решении практических задач по геометрии.

Коммуникативно-диалоговая технология как организация дискуссий широко используется на занятиях при обсуждении решения нестандартных и олимпиадных задач, при организации аналитической работы совместно с ребятами. В процессе общения идет формирование мировоззренческих позиций обучающихся, а это важно в плане воспитания подрастающего молодого поколения.

Используемые технологии личностно-ориентированного обучения обеспечивают развитие мотивации и чувства успешности, что играет огромную роль в становлении молодых людей.

Информационные технологии используются при подготовке и проведении Интернет-олимпиад по математике.

Формы организации деятельности: коллективные, групповые (малые группы, работа в парах) и индивидуальные (консультации, индивидуальный образовательный маршрут для учащихся, проявляющих особый интерес к математике).

Формы проведения занятий: беседы, лекции, самостоятельная работа, практикум, самообучение, дидактические игры, презентации, научно-исследовательская деятельность, предполагающая выполнение учащимися исследовательских заданий.

Структура учебных занятий проводится по гибкому планированию, т.е. предполагается введение динамических пауз в зависимости от утомляемости и работоспособности обучающихся, изменения структурных элементов занятий и т.д.

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия: словесные, наглядные, практические.

Методы, в которых лежит уровень деятельности детей: объяснительно - иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные.

Методы стимулирования формирования мотивации

- Методы эмоционального стимулирования: создание ситуаций успеха, поощрение и порицание, использование игр и игровых форм, постановка системы перспектив.

- Методы развития познавательного интереса: формирование готовности восприятия учебного материала, выстраивание вокруг материала поля практического применения, метод стимулирования занимательным содержанием, создание ситуации творческого поиска.
- Методы формирования ответственности и обязательности: перспектива конечного результата – продукта деятельности, невмешательство педагога в процесс организации и выполнения ролевой деятельности.

Определяющим методом является **диалогическое общение** между педагогом и обучающимися. Диалог образует и поддерживает совместную образовательную деятельность на занятиях, в которой и происходит развитие участников общего дела. Можно выделить следующие **методы организации взаимодействия участников:**

Психологические методы развития психических функций и творческих способностей обучающихся:

- постановка проблемы или создание проблемной ситуации;
- переход от игровой к реально-практической деятельности;
- творческие задания;
- анализ продукта деятельности.

Методолого-педагогические основания программы и деятельности

Принципы построения программы:

- открытость;
- вариативность;
- динамичность;
- развитие.

Принципы учебной деятельности:

- диалогизация как позиция со-участия, со-творчества, со-бытия, сотрудничества;
- гуманизация как любовь к детям, заинтересованность в их судьбе, уважение и доверие друг к другу;
- демократизация как основа взаимоотношений всех участников образовательного процесса;
- положительная «Я – концепция» как формирование искренности, эмпатии, терпимости, ситуации успеха и одобрения;
- деятельность как формирование цели, плана, организации действий, создание результата, рефлексия и самокоррекция;
- наукообразность;

- гуманитарность как право на собственную точку зрения, на ошибку, изменение своего мнения, терпимость к чужому мнению.

Отличительной особенностью программы «Математический эрудит» является системность и синхронистичность используемых подходов с опорой на:

- математическую картину мира;
- методы математики;
- математическое мышление;
- язык математики.

Материально-техническое обеспечение

Помещение: учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы, стулья, лампы, шкафы для хранения учебной литературы и дидактического материала.

Инструменты: фломастеры, канцелярские принадлежности.

Кадровое обеспечение

Педагоги со средним профессиональным или высшим образованием, владеющие знаниями в области математической культуры и опытом преподавания, обладающие знаниями в области педагогики и психологии.

Литература для педагога

1. Библиотечка «Первого сентября». Серия «Математика». Выпуск № 27-32, 2010.
2. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике: задачи логического характера. Книга для учащихся 5–11 кл. – М.: Просвещение, 2017.
3. Гусев В.А, Комбаров А.П. Математическая разминка. Книга для учащихся 7-9 классов. - М.: Просвещение, 2015.
4. Дорофеева В.А. Страницы истории на уроках математики. - М.: Просвещение, 2017.
5. Кононов А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов. - М.: Педагогическое общество России, 2014.
6. Лепехин Ю.В. Олимпиадные задания по математике 7-9 классы. - Волгоград: Учитель, 2011.
7. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. – Р-н-Дону: ЗАО «Книга», 2005.
8. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. - М.: АСТ, 2007.
9. Смыкалова Е.В. Математика. Дополнительные главы 5-7. – СПб.: СММО Пресс, 2019.

10. Фотина И.В. Математика 7-9 классы. Развитие математического мышления. Олимпиады, конкурсы. - Волгоград: Учитель, 2020.
11. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. Учебное пособие для 7–9 классов общеобразовательных учреждений. 8-е изд. - М.: Просвещение, 2016.
12. Шейнина О. С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка, 7-9 классы. - М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2019.
13. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / Глав. ред. Аксенова М, метод. и отв. ред. Володин В. – М.: Аванта+, 2004.
14. Логачев А. Е. Математическая игра как форма внеклассной работы по математике. Научно-методический электронный журнал «КОНЦЕПТ», 2014.

Интернет-ресурсы для обучающихся и родителей

1. http://www.mathematic-na.ru/5class/mat_5_32.php - интерактивный учебник.
2. <http://komdm.ucoz.ru/index/0-11> - устные задачи на движение.
3. <http://www.vneuroka.ru/mathematics.php> - образовательные проекты портала «Вне урока»: Математика. Математический мир.
4. <http://mathkang.ru/> – российская страница международного математического конкурса «Кенгуру».
5. <http://puzzle-ru.blogspot.com> - головоломки, загадки, задачи и задачки, фокусы, ребусы.
6. <http://www.develop-kinder.com> – «Сократ»: развивающие игры и конкурсы.

Календарный учебный график

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Математический эрудит» (первый год обучения)

Режим занятий: занятия 2 раза в неделю по 2 часа

Место проведения: МБУ ДО «ЦПД», кабинет № 2

№	Сроки проведения	Форма занятия	Часы	Тема	Форма контроля
1.	3 неделя сентября	Лекция	2	Вводное занятие	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	3 неделя сентября	Лекция	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа
3.	4 неделя сентября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа, упражнение и аналитическая работа
4.	4 неделя сентября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа и творческое задание
5.	1 неделя октября	Практикум	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Упражнение, наблюдение
6.	1 неделя октября	Практикум	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Опрос
7.	2 неделя октября	Лекция с последующим обсуждением	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа, упражнение и аналитическая работа
8.	2 неделя октября	Самостоятельная работа	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Тестирование
9.	3 неделя октября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа, упражнение и аналитическая работа
10.	3 неделя октября	Викторина с последующим обсуждением	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Упражнение

11.	4 неделя октября	Взаимообучение с последующим обсуждением	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Упражнение
12.	4 неделя октября	Дидактическая игра	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Творческое задание
13.	5 неделя октября	Круглый стол	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа и наблюдение
14.	5 неделя октября	Самостоятельная работа	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Тестирование
15.	1 неделя ноября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа, упражнение и аналитическая работа
16.	1 неделя ноября	Практикум	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Упражнение
17.	2 неделя ноября	Математический турнир	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Творческое задание
18.	2 неделя ноября	Взаимообучение с последующим обсуждением	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Опрос
19.	3 неделя ноября	Комбинированное занятие: лекция с использованием дидактических игр	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Беседа, упражнение и аналитическая работа
20.	3 неделя ноября	Практикум	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Упражнение
21.	4 неделя ноября	Зачет	2	Графики, диаграммы, линейный сплайн	Тестирование
22.	4 неделя ноября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Наглядная математика	Беседа, упражнение и аналитическая работа
23.	1 неделя декабря	Обучающая игра	2	Наглядная математика	Творческое задание
24.	1 неделя декабря	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Наглядная математика	Беседа и опрос

25.	2 неделя декабря	Самообучение с последующим обсуждением	2	Наглядная математика	Упражнение
26.	2 неделя декабря	Практикум	2	Наглядная математика	Упражнение
27.	3 неделя декабря	Дидактическая игра	2	Наглядная математика	Творческое задание
28.	3 неделя декабря	Практикум	2	Наглядная математика	Упражнение
29.	4 неделя декабря	Зачет	2	Наглядная математика	Тестирование
30.	4 неделя декабря	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Решение задач практического характера	Беседа, упражнение и аналитическая работа
31.	2 неделя января	Практикум	2	Решение задач практического характера	Упражнение
32.	2 неделя января	Практикум	2	Решение задач практического характера	Опрос
33.	3 неделя января	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Решение задач практического характера	Беседа, упражнение и аналитическая работа
34.	3 неделя января	Самообучение с последующим обсуждением	2	Решение задач практического характера	Упражнение, аналитическая работа
35.	4 неделя января	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Решение задач практического характера	Беседа, упражнение и аналитическая работа
36.	4 неделя января	Дидактическая игра	2	Решение задач практического характера	Творческое задание
37.	5 неделя января	Викторина	2	Решение задач практического характера	Творческое задание
38.	5 неделя января	Практикум	2	Решение задач практического характера	Упражнение
39.	1 неделя февраля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации,	2	Решение задач практического характера	Беседа, упражнение и аналитическая работа

		дидактические игры			
40.	1 неделя февраля	Поисковое занятие с последующим обсуждением	2	Решение задач практического характера	Аналитическая работа
41.	2 неделя февраля	Поисковое занятие с последующим обсуждением	2	Решение задач практического характера	Аналитическая работа
42.	2 неделя февраля	Практикум	2	Решение задач практического характера	Упражнение
43.	3 неделя февраля	Практикум	2	Решение задач практического характера	Упражнение, опрос
44.	3 неделя февраля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Решение задач практического характера	Беседа, упражнение и аналитическая работа
45.	4 неделя февраля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Решение задач практического характера	Беседа, упражнение и аналитическая работа
46.	4 неделя февраля	Практикум	2	Решение задач практического характера	Упражнение
47.	1 неделя марта	Викторина	2	Решение задач практического характера	Творческое задание
48.	1 неделя марта	Практикум	2	Решение задач практического характера	Упражнение
49.	2 неделя марта	Самообучение с последующим обсуждением	2	Решение задач практического характера	Наблюдение
50.	2 неделя марта	Зачет	2	Решение задач практического характера	Тестирование
51.	3 неделя марта	Зачет	2	Решение задач практического характера	Тестирование
52.	3 неделя марта	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры дидактических игр	2	Математика в химии и физике	Беседа, упражнение и аналитическая работа

53.	4 неделя марта	Дискуссия	2	Математика в химии и физике	Творческое задание
54.	4 неделя марта	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Математика в химии и физике	Беседа, упражнение и аналитическая работа
55.	1 неделя апреля	Практикум	2	Математика в химии и физике	Упражнение
56.	1 неделя апреля	Работа в парах	2	Математика в химии и физике	Упражнение
57.	2 неделя апреля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Математика в химии и физике	Беседа, упражнение и аналитическая работа
58.	2 неделя апреля	Практикум	2	Математика в химии и физике	Упражнение
59.	3 неделя апреля	Практикум	2	Математика в химии и физике	Упражнение, опрос
60.	3 неделя апреля	Презентация	2	Математика в химии и физике	Творческое задание
61.	4 неделя апреля	Презентация	2	Математика в химии и физике	Творческое задание
62.	4 неделя апреля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Математика в химии и физике	Беседа, упражнение и аналитическая работа
63.	5 неделя апреля	Работа в парах	2	Математика в химии и физике	Упражнение
64.	1 неделя мая	Работа в парах	2	Математика в химии и физике	Упражнение
65.	2 неделя мая	Деловая игра	2	Математика в химии и физике	Наблюдение и опрос
66.	2 неделя мая	Самообучение с последующим обсуждением	2	Математика в химии и физике	Беседа, упражнение и аналитическая работа
67.	3 неделя мая	Практикум	2	Математика в химии и физике	Упражнение
68.	3 неделя мая	Практикум	2	Математика в химии и физике	Упражнение
69.	4 неделя мая	Дидактическая игра	2	Математика в химии и физике	Наблюдение и опрос
70.	4 неделя мая	Дискуссия	2	Математика в химии и физике	Творческое задание
71.	5 неделя мая	Викторина	2	Математика в химии и физике	Творческое задание

72.	5 неделя мая	Зачет	2	Заключительное занятие	Беседа, педагогическое наблюдение
Всего			144		

Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Математический эрудит» (второй год обучения)
Режим занятий: занятия 2 раза в неделю по 2 часа
Место проведения: МБУ ДО «ЦПД», кабинет № 2

№	Сроки проведения	Форма занятия	Часы	Тема	Форма контроля
1.	1 неделя сентября	Комбинированное занятие с элементами игры	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	1 неделя сентября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Социально- культурологическое развитие	Беседа, педагогическое наблюдение, опрос
3.	2 неделя сентября	Практикум	2	Социально- культурологическое развитие	Беседа, педагогическое наблюдение
4.	2 неделя сентября	Дидактическая игра	2	Социально- культурологическое развитие	Беседа, педагогическое наблюдение
5.	3 неделя сентября	Дискуссия	2	Социально- культурологическое развитие	Беседа, педагогическое наблюдение
6.	3 неделя сентября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Социально- культурологическое развитие	Беседа, педагогическое наблюдение
7.	4 неделя сентября	Самообучение с последующим обсуждением	2	Социально- культурологическое развитие	Творческое задание
8.	4 неделя сентября	Самообучение с последующим обсуждением	2	Социально- культурологическое развитие	Творческое задание
9.	1 неделя октября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Социально- культурологическое развитие	Беседа, упражнение и аналитическая работа
10.	1 неделя октября	Комбинированное занятие: лекция с использованием	2	Олимпиадные задачи	Беседа, педагогическое наблюдение

		презентации, дидактические игры			
11.	2 неделя октября	Викторина	2	Олимпиадные задачи	Беседа, педагогическое наблюдение
12.	2 неделя октября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Олимпиадные задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
13.	3 неделя октября	Практикум	2	Олимпиадные задачи	Упражнение
14.	3 неделя октября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Олимпиадные задачи	Творческое задание
15.	4 неделя октября	Работа в парах	2	Олимпиадные задачи	Упражнение
16.	4 неделя октября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Олимпиадные задачи	Творческое задание
17.	5 неделя октября	Практикум	2	Олимпиадные задачи	Тестирование
18.	5 неделя октября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Олимпиадные задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
19.	1 неделя ноября	Практикум	2	Олимпиадные задачи	Упражнение
20.	1 неделя ноября	Работа в парах	2	Олимпиадные задачи	Опрос
21.	2 неделя ноября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Олимпиадные задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
22.	2 неделя ноября	Самообучение с последующим обсуждением	2	Олимпиадные задачи	Упражнение
23.	3 неделя ноября	Зачет	2	Олимпиадные задачи	Упражнение и опрос

24.	3 неделя ноября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
25.	4 неделя ноября	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
26.	4 неделя ноября	Самообучение с последующим обсуждением	2	Алгебраические задачи	Упражнение
27.	1 неделя декабря	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
28.	1 неделя декабря	Практикум	2	Алгебраические задачи	Упражнение и опрос
29.	2 неделя декабря	Практикум	2	Алгебраические задачи	Упражнение и опрос
30.	2 неделя декабря	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
31.	3 неделя декабря	Практикум	2	Алгебраические задачи	Упражнение
32.	3 неделя декабря	Самообучение с последующим обсуждением	2	Алгебраические задачи	Упражнение
33.	4 неделя декабря	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
34.	4 неделя декабря	Беседа, упражнение и аналитическая работа	2	Алгебраические задачи	Творческое задание
35.	2 неделя января	Практикум	2	Алгебраические задачи	Упражнение
36.	2 неделя января	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации,	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа

		дидактические игры			
37.	3 неделя января	Практикум	2	Алгебраические задачи	Творческое задание
38.	3 неделя января	Презентация	2	Алгебраические задачи	Упражнение и аналитическая работа
39.	4 неделя января	Самообучение с последующим обсуждением	2	Алгебраические задачи	Упражнение и аналитическая работа
40.	4 неделя января	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
41.	5 неделя января	Презентация	2	Алгебраические задачи	Творческое задание и аналитическая работа
42.	5 неделя января	Практикум	2	Алгебраические задачи	Упражнение
43.	1 неделя февраля	Работа в парах	2	Алгебраические задачи	Упражнение
44.	1 неделя февраля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа
45.	2 неделя февраля	Практикум	2	Алгебраические задачи	Упражнение
46.	2 неделя февраля	Практикум	2	Алгебраические задачи	Упражнение
47.	3 неделя февраля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Алгебраические задачи	Беседа и упражнение
48.	3 неделя февраля	Самообучение с последующим обсуждением	2	Алгебраические задачи	Творческое задание
49.	4 неделя февраля	Практикум	2	Алгебраические задачи	Творческое задание
50.	4 неделя февраля	Практикум	2	Алгебраические задачи	Тестирование
51.	1 неделя марта	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации,	2	Алгебраические задачи	Беседа, упражнение и аналитическая работа

		дидактические игры			
52.	1 неделя марта	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Практическая геометрия	Беседа, упражнение и аналитическая работа
53.	2 неделя марта	Самообучение с последующим обсуждением	2	Практическая геометрия	Упражнение
54.	2 неделя марта	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Практическая геометрия	Беседа, упражнение и аналитическая работа
55.	3 неделя марта	Практикум	2	Практическая геометрия	Упражнение
56.	3 неделя марта	Самообучение с последующим обсуждением	2	Практическая геометрия	Упражнение
57.	4 неделя марта	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Практическая геометрия	Беседа и упражнение
58.	4 неделя марта	Дидактическая игра	2	Практическая геометрия	Творческое задание
59.	1 неделя апреля	Практикум	2	Практическая геометрия	Упражнение
60.	1 неделя апреля	Практикум	2	Практическая геометрия	Опрос, педагогическое наблюдение
61.	2 неделя апреля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Практическая геометрия	Беседа, упражнение и аналитическая работа
62.	2 неделя апреля	Практикум	2	Практическая геометрия	Упражнение
63.	3 неделя апреля	Дискуссия	2	Практическая геометрия	Беседа, педагогическое наблюдение
64.	3 неделя апреля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Практическая геометрия	Беседа, упражнение и аналитическая работа

65.	4 неделя апреля	Практикум	2	Практическая геометрия	Упражнение, опрос
66.	4 неделя апреля	Практикум	2	Практическая геометрия	Опрос, упражнение
67.	5 неделя апреля	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Практическая геометрия	Беседа, упражнение и аналитическая работа
68.	1 неделя мая	Самообучение с последующим обсуждением	2	Практическая геометрия	Творческое задание
69.	2 неделя мая	Практикум	2	Практическая геометрия	Упражнение, опрос
70.	2 неделя мая	Зачет	2	Практическая геометрия	Тестирование
71.	3 неделя мая	Комбинированное занятие: лекция с использованием презентации, дидактические игры	2	Информация	Беседа, упражнение и аналитическая работа
72.	3 неделя мая	Игра-тренинг	2	Информация	Творческое задание
73.	4 неделя мая	Практикум	2	Информация	Упражнение
74.	4 неделя мая	Практикум	2	Информация	Опрос
75.	5 неделя мая	Дискуссия	2	Информация	Творческое задание и беседа
76.	5 неделя мая	Зачет	2	Заключительное занятие	Беседа, педагогическое наблюдение
Всего			152		

Диагностические материалы для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по программе «Математический эрудит»

Задачи для промежуточной аттестации

Вариант № 1

1. Клиент Н. вложил некоторую сумму под 10% годовых, начисляемых на вклад раз в год. Известно, что в конце первого года (после начисления процентов) он снял со своего счета 10% от имеющейся на тот момент суммы, а в конце второго года (также после начисления процентов) он доложил на счет 10% от имеющейся суммы. Определите, в конце третьего года (после начисления процентов) увеличилась или уменьшилась сумма на счете после таких манипуляций по сравнению с первоначальным вкладом и на сколько процентов?
2. За хранение денег Сбербанк начисляет вкладчику 8% годовых. Вкладчик положил на счёт 50000 руб. и решил в течение 5 лет не снимать деньги со счета и не брать процентные начисления. Сколько денег будет на счете вкладчика через год, через 2 года, через 5 лет?
3. Банк обещает вкладчикам удвоить их сбережения за 5 лет, если они воспользуются вкладом «Накопление» с годовой процентной ставкой 16%. Проверьте, выполнит ли банк свое обязательство?
4. Пенсионер К. в январе 2022 года получал пенсию в размере 13421 руб. 43 коп. Какова будет его пенсия в феврале, если ожидается повышение трудовых пенсий на 8,8%?

Задачи для промежуточной аттестации

Вариант № 2

1. При строительстве дачи можно использовать один из двух типов фундамента: каменный и бетонный. Для каменного фундамента необходимо 11 тонн природного камня и 11 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 8 тонн щебня и 57 мешков

цемента. Тонна камня стоит 1650 рублей, щебень стоит 790 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 240 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешевый вариант?

2. Требуется оклеить обоями 4 комнаты, длина каждой комнаты 7,5 м, высота 2,5 м, а ширина составляет $\frac{2}{3}$ длины. Окна и двери составляют $\frac{1}{10}$ часть всей площади стен. Сколько надо кусков обоев, если длина куска 12 м, а ширина 0,5 м?

3. К животноводческой ферме надо проложить водопровод длиной 191 м. Для этой цели имеются трубы в 5 м и 7 м. Сколько труб той и другой длины понадобится для прокладки водопровода?

4. Для приготовления 1 кг замазки требуется 200 г олифы и 800 г мела. Сколько потребуется олифы и мела, чтобы приготовить 7 кг замазки?

Задачи для промежуточной аттестации

Вариант № 3

1. Первые плоды томатов созревают на 110 день после посева. Когда были посеяны помидоры, если первые зрелые плоды были 5 августа?

2. На 1 квадратном метре должно быть высажено 12 растений кукурузы. Сколько растений кукурузы должно быть на 1 гектаре?

3. Миша за 3 часа может вскопать 0,2 огорода, а его отец за это же время – 0,7 огорода. Какую часть огорода могут вскопать Миша с отцом за 1 час совместной работы?

Задачи для промежуточной аттестации

Вариант № 4

1. В соответствии с требованиями агротехники зерно засыпается на длительное хранение при влажности до 14% (кондиционное состояние). На сколько процентов уменьшается масса зерна при просушке до кондиционного состояния, если влажность свежесобранного зерна 24%?

2. Сколько нужно посадить саженцев капусты на грядках (длина 10 м, ширина 1,5 м), если расстояние между ними должно быть 50 см?
3. Плодородный черноземный слой почвы образовался от гниения растений и их корней. Определите, сколько лет длится процесс образования слоя почвы толщиной 23 см, если для образования слоя почвы в 4 см требуется до 1200 лет?

Задачи для итоговой аттестации

Вариант № 1

1. Два работника раскладывают конфеты в коробки по 2 кг. За минуту первый пакует 2, а второй — 3 коробки. Первый работал на 2 минуты дольше, чем второй. Всего было упаковано 112 кг конфет. Определите время работы каждого из работников?
2. Кенгуру мама прыгает за 1 секунду на 3 метра, а её маленький сынишка прыгает на 1 метр за полсекунды. Они одновременно стартовали от бассейна к эвкалипту по прямой. Сколько секунд мама будет ждать сына под деревом, если расстояние от бассейна до дерева 240 метров?
3. Кате надо испечь яблочный пирог. Обычных часов у нее нет, но есть двое песочных часов. Одни - на 7 минут, другие - на 11 минут. Как Кате точно вымерять 15 минут, необходимых для приготовления пирога?
4. Сколько раз в сутки стрелки часов направлены противоположно (то есть угол между ними равен 180)?

Задачи для итоговой аттестации

Вариант № 2

1. Ведро имеет форму усеченного конуса, радиусы оснований которого равны 20 см и 15 см, а образующая равна 35 см. Сколько килограммов краски нужно взять для того, чтобы покрасить с обеих сторон 100 таких ведер, если на 1 кв. м требуется 150 г краски? (Толщину стенок ведер в расчет не принимать).

2. Лист картона имеет форму прямоугольника. Длина которого 96 см, а ширина 80 см. Этот лист надо разрезать без отходов на равные квадраты. Какова наибольшая сторона этих квадратов?
3. Длина комнаты 7 м 60 см, а ширина 6 м. Сколько рулонов обоев потребуется для оклейки, если длина рулона 10 м при ширине 50 см?

Задачи для итоговой аттестации

Вариант № 3

1. Чтобы получить суточную норму белков, школьнику необходимо съедать в день 0,2 кг мяса. Сколько килограммов мяса необходимо съедать в год для нормального развития? Во сколько раз вес съеденного превышает вес среднего школьника, если он весит 40 кг?
2. Содержание фтора в одной чашке чая относится к суточной потребности человека во фторе, как 2:17. Сколько процентов суточной дозы фтора содержится в одной чашке чая? Сколько чашек чая надо выпить, чтобы обеспечить свой организм фтором?
3. За три зимних месяца в школе переболело гриппом 25% учащихся. Если в следующем году учащимся сделать прививку против этой болезни, то количество заболевших уменьшится на 15%. Сколько учащихся не заболеет, если в школе учится 600 человек?
4. Кровь составляет $\frac{1}{13}$ массы тела человека, 54 % всей крови находится в кровеносных сосудах, 20 % содержится в печени, 16 % содержится в селезёнке и 10 % в подкожных сосудах. Сколько крови находится в кровеносных сосудах, в печени, селезёнке и в подкожных сосудах у человека, масса которого 75 кг?

Таблица итогового мониторинга по ДООП «Математический эрудит»

Результаты/ параметры	Критерии	Фамилия, имя обучающегося
Предметные результаты	Владение функциональным языком и символикой	
	Умение применять изученные методы для решения задач практического характера	
	Умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений	
	Умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию)	
	Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин	
	Умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.)	
	Владение основными способами представления и анализа статистических данных	
	Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности	
	Средний балл	
Метапредметные результаты	Умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации и аргументации	
	Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения математических проблем	
	Умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера	
	Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни	
	Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки	
	Средний балл	
Личностные результаты	Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи	
	Креативность мышления, инициатива, активность при решении математических задач	
	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	

	Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения	
	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	
	Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе	
	Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту	
	Средний балл	
	Общий балл	

- Низкий уровень (обучающихся не овладел в достаточной степени знаниями и умениями, предусмотренных программой)
- Средний уровень (обучающийся усвоил знания и умения программы и справляется с заданием с помощью педагога)
- Высокий уровень (обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, и выполняет задания самостоятельно)