

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования – детский
оздоровительно-образовательный центр – «Центр поддержки детства»

Программа принята
Методическим советом МБУ ДО «ЦПД»
Протокол от 01.06.2024 № 5



Дополнительная общеразвивающая программа
«Математический эрудит»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов: 144

Автор-составитель:
Зырянова Светлана Викторовна,
педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2024 г.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Математический эрудит» (далее - Программа) относится к программам технической направленности. Программа способствует формированию культуры математического мышления, навыков проектирования и моделирования, а также формированию навыков социализации обучающихся 13-16 лет.

Нормативно-правовые акты, на основе которых разработана программа «Математический эрудит»:

- 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 г. № 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.
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- СанПин 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. Исследование ЮНЕСКО 2000 года свидетельствует, что, несмотря на повсеместное распространение математики в нашей повседневной жизни, в будущем может не хватать людей с развитой культурой математического мышления для решения сложных проблем прикладного технического характера, с которыми сталкивается современное общество: от изменения климата до пандемий.

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, проявляющейся 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 презентовать результаты своей деятельности, развитию которых способствует культура математического мышления.

В связи с ростом применения информационных технологий и цифровизации во всех сферах жизни, математика приобретает прикладной, технический характер.

Мониторинг анализа запроса со стороны подростков и родителей микрорайона (на основе анкетирования) показывает высокий уровень потребности данной возрастной категории в расширении знаний и умений в области математики: из предложенного на рассмотрение пакета программ и направлений обучения в МБУ ДО «ЦПД» - 60% делают свой выбор в пользу программы «Математический эрудит». Данные получены на основе STEP-анализа. Кроме того, актуальность программы обусловлена её практической значимостью, так как обучающиеся смогут применять полученные знания в школе при освоении программ математического цикла.

Новизна программы определяется, во-первых, уникальным сочетанием в содержании программы структурных элементов культуры математического мышления: математической картины мира, методов математики, языка математики; во-вторых,

определяется индивидуальным подходом к подростку с учетом его психолого-педагогических особенностей.

Программа носит практическую направленность. В разделе «Алгебраические задачи» обучающиеся имеют возможность производить математические расчеты для определения траектории полета беспилотных летательных аппаратов. На основании расчетов делать макеты БПЛА из бумаги.

Реализация программы способствует не только развитию математического мышления как технико-ориентированного, но и 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.

Программа построена на методологических принципах системного и синхронистического подхода в обучении.

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

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

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

Задачи:

Образовательные:

- Способствовать формированию специальных математических знаний и умений.
- Научить методам решения алгебраических, 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. Наполняемость учебной группы от 12 до 15 человек.

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.

Обучающиеся 16 лет стремятся 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. 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.

Стремясь к постижению причин изучаемых явлений, подростки задают много вопросов при изучении нового материала, им требуется большая аргументация выдвигаемых положений и убедительные доказательства. На этой основе у ребят развивается абстрактное мышление и логическая память. Процесс обучения по программе «Математический эрудит» носит проблемно-поисковый характер. На занятиях обучающиеся сами находят и формулируют проблемы, что способствует формированию аналитико-синтетических умений и способности к теоретическим обобщениям.

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

При реализации программы допускается организация для обучающихся индивидуального маршрута освоения программы, если обучающийся пропустил занятия по уважительным причинам. 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.

Программа «Математический эрудит» относится к одноуровневым программам и представлена базовым уровнем.

Базовый уровень обеспечивает освоение обучающимися специальных знаний, умений, навыков и создает общую картину изучаемого содержания программы; предполагает повторение и закрепление полученных знаний, введение элементов самостоятельной творческой деятельности. Реализация программы дает возможность обучающимся принимать участие в олимпиадах разного уровня.

Срок освоения программы – 1 год.

Распределение количества часов: 144 часа, 4 часа x 36 недель.

Форма, вид и режим занятий.

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

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

Виды занятий: проблемная лекция, дидактическая игра, практикум, тренинг, презентация, самообучение с последующим обсуждением, самостоятельная работа, дискуссия, викторина, зачетное занятие.

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.

При реализации программы «Математический эрудит» важнейшим условием эффективности обучения является удовлетворение потребности обучающихся в эмпатии, доверии и искренности.

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, разборе трудностей в решении нестандартных задач.

Практические занятия включают: тренинги, выполнение упражнений на закрепление пройденного материала, выполнение упражнений творческого характера, дискуссии, викторины, представление результатов проектной работы.

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 создаются условия для творческого развития обучающихся. При этом новый опыт и знания не передаются подросткам в готовом виде, а осваиваются через проблемное обучение, самообучение с последующим обсуждением в процессе коммуникации и познавательно-ценностной деятельности.

Формы подведения итогов

- Творческое задание
- Беседа
- Педагогическое наблюдение
- Упражнение
- Устный опрос
- Тестирование
- Проект

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты (образовательные).

После освоения программы обучающиеся:

- Овладеют специальными математическими знаниями.
- Научатся решать алгебраические, 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 сверстниками.
- Усвоены правила уважительных и доброжелательных отношений в группе.

- Сформированы навыки самодисциплины, самостоятельности, ответственности.

Воспитательная деятельность по реализации программы

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

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.

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 ребят: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной работе 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 с обучающимися.

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. 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

Занятия проводит – ПДО 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
3.	«День пожилого человека»	октябрь	Поэтический 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	Поэтический вечер на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
6.	Новогодние праздники	декабрь	Поэтический вечер на площадке «ЦПД»	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
7.	«День защитника Отечества»	февраль	Поэтический 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	май	Круглый стол на площадке «ЦПД»	Презентации

Учебный план

№	Темы	Кол-во часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	2	-	Беседа
Раздел I. Олимпиадные задачи					
2.	В мире чисел: числовые головоломки. Решение задач в древнем мире	10	4	6	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Тестирование
3.	Инварианты	12	4	8	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Тестирование
4.	Решение задач с конца и «арифметическая смесь»	12	4	8	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Тестирование
Раздел II. Алгебраические задачи					
5.	Перевод условия задачи на математический язык	12	4	8	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Тестирование
6.	Методы решения уравнений	18	6	12	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Тестирование
7.	Задачи на движение	22	8	14	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Проект
8.	Решение задач на	14	4	10	Творческое задание

	проценты				Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Тестирование
Раздел III. Практическая геометрия					
9.	История геометрии и геометрические головоломки	12	4	8	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос
10.	Геометрические построения	14	4	10	Творческое задание Беседа Упражнение Устный опрос
11.	Замечательные кривые. Площади	14	4	10	Творческое задание Беседа Педагогическое наблюдение Упражнение Устный опрос Проект
12.	Заключительное занятие	2	-	2	Беседа Творческое задание
Всего:		144	48	96	

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие.

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

Раздел I. Олимпиадные задачи

Тема 2. В мире чисел: числовые головоломки. Решение задач в древнем мире.

Теория. История математики как науки. История олимпиадных задач. Олимпиадные задачи, их особенности и структура. Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Роль графиков при решении задач. Преобразования графиков.

Практика. Решение задач по теме: математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости; олимпиадные задачи; преобразование графиков; решение практических задач при помощи графиков. Тренинг внимания.

Тема 3. Инварианты.

Теория. Определение инварианта. История возникновения понятия инварианта. Как найти инвариант. Значимость решения задач методом инвариантов в математике и повседневной жизни.

Практика. Решение задач методом инвариантов. Использование метода инвариантов при решении нестандартных математических задач, логических и олимпиадных задач.

Тема 4. Решение задач с конца и «арифметическая смесь».

Теория. Знакомство с методом анализа задачи с конца (метод обратного хода). Формы записи решения задач данным методом (таблица, граф). Связь между анализом задачи с конца с методом введения переменной. «Арифметическая смесь»: задачи на встречное движение, в противоположных направлениях, вдогонку.

Практика. Решение задач с конца на примере арифметических и логических задач. Решение задач на процессы методом анализа последнего шага процесса. Решение задач на движение тел по прямой линии, по окружности в одном направлении и навстречу друг другу.

Раздел II. Алгебраические задачи

Тема 5. Перевод условия задачи на математический язык.

Теория. История формирования алгебры и появление алгебраических задач. Парадоксальность алгебраических задач и аксиом. Методы перевода условия задачи (физической, химической, биологической, экономической) на язык математики.

Практика. Правила и способы перевода условия задачи на язык математики. Метод схема/отрезок – решение задач. Метод схема/таблица – решение задач. Метод схема/геометрическая фигура – решение задач.

Тема 6. Методы решения уравнений.

Теория. Первые уравнения в истории математики: Древний Китай, Древний Египет, Древняя Греция. Способы и приемы решения уравнений в современной математике. Метод рационализации при решении уравнений. Метод интервалов и неопределенных коэффициентов. Графическая интерпретация уравнений. Математическая логика – простейшие представления.

Практика. Решение уравнений на основании методов подбора, полного перебора, рационализации, интервалов и неопределенных коэффициентов. Применение графической интерпретации при решении уравнений. Применение методов математической логики для решения систем уравнений.

Тема 7. Задачи на движение.

Теория. Классические задачи. Задачи на равномерное движение. Творческий подход в решении алгебраических задач на движение. Применение уравнений при решении задач на движение. Применение языка математики для определения движения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Практика. Решение классических задач. Задачи на встречное движение. Задачи на движение в противоположных направлениях. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение вдогонку. Задачи на движение с отставанием. Решение задач при помощи системы уравнений. Решение творческих задач на движение.

Проведение математических расчетов для определения траектории движения БПЛА. Создание макета БПЛА из материала бумаги на основе результатов математических расчетов: проектная работа.

Тема 8. Решение задач на проценты.

Теория. Знаешь ли ты проценты? Первые представления о процентах как отношениях величин. Роль «процентов» в решении практических задач. Простой и сложный процентный рост. Кредиты. Вклады. Виды задач на проценты.

Практика. Решение задач на проценты. Задачи на расход материалов и денежных средств. Применение простого и сложного процентного роста в решении задач.

Раздел III. Практическая геометрия

Тема 9. История геометрии и геометрические головоломки.

Теория. История возникновения геометрии: Древний Египет, Шумеры, Китай, Индия, Древняя Греция. Алгебра и геометрия. Жизнь великих геометров. Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия. Способы планирования и проведения наблюдений и исследований в геометрии. Геометрические головоломки.

Практика. Головоломки в картинках. Задания Ломоносовского турнира. Методы решения изобретательских задач. Практикум изобретателя. Способы планирования и проведения наблюдений и исследований в геометрии. Решение геометрических задач.

Тема 10. Геометрические построения.

Теория. Виды геометрических построений. Простейшие геометрические задачи на построение. Способы решение задач на геометрические построения. Геометрия в лесу. Геометрия у реки. Геометрия в открытом поле. Геометрия в дороге. Решение задач.

Практика. Геометрические построения. Решение геометрических задач: геометрия в лесу, геометрия у реки; геометрия в открытом поле; геометрия в дороге.

Тема 11. Замечательные кривые. Площади.

Теория. Замечательные кривые: циклоида, спираль Архимеда, синусоида, кардиоида, улитка Паскаля, логарифмическая спираль, эллипс. Применение свойств кривых в математике и в жизни. Походная тригонометрия без формул и таблиц. Старинные способы определения площадей для технических нужд. Площадь участка. Перекраивание площадей.

Практика. Демонстрация обучающимся практического применения свойств замечательных кривых. Построение кривых при помощи инструментов. Творческий подход в решении геометрических задач на определение площади. Поиск закономерностей. Решение геометрических задач на определение площади классическим способом. Роль глазомера. Тренинг зрительной памяти. Проектная работа на определение площади. Дискуссия по теме: «Техника начинается с математики».

Тема 12. Заключительное занятие.

Практика. Подведение итогов деятельности за год. 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	Дата окончания обучения	Зимние каникулы	Летние каникулы	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Аттестационные мероприятия
1 год	15.09	31.05	30.12-12.01	01.06-31.01.	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа	4 неделя декабря 3 неделя мая

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

В период школьных осенних и весенних каникул - занятия согласно расписанию.

Режим организации занятий определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным [СП 2.4.3648-20](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Формы аттестации и оценочные материалы

В целях обеспечения контроля качества результатов освоения программы «Математический эрудит» и на основании «Положения о промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБУ ДО «ЦПД» 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 заданий-ситуаций. Решение специально подобранных заданий позволяет определить проблемные зоны обучающихся в изучении тем.

Итоговая аттестация фиксирует уровень сформированности предметных результатов, метапредметных и личностных. Методы: педагогическое наблюдение и кейс-метод активного проблемно – ситуационного анализа при решении конкретных заданий-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).

Оценочные материалы

№ п/п	Форма контрольно-оценочного материала	Краткая характеристика формы	Уровень освоения
1.	Творческое задание	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -интегрировать знания различных областей; -использовать творческий подход; -умение аргументировать собственную точку зрения; -взаимодействовать в коллективе. <p>Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p>	<p>Низкий уровень: обучающийся не овладел в достаточной степени знаниями и умениями предусмотренные программой.</p> <p>Средний уровень: обучающийся усвоил знания и умения программы и справляется с заданием с помощью педагога.</p>
2.	Беседа	<p>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.</p>	<p>Высокий уровень: обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой, может выполнять задания самостоятельно.</p>
3.	Педагогическое наблюдение	<p>Целенаправленное и организованное восприятие учебных ситуаций с последующей систематизацией фактов и осуществлением выводов.</p>	
4.	Упражнение	<p>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.</p>	
5.	Устный опрос	<p>Вербально-коммуникативная форма взаимодействия между педагогом и обучающимся посредством получения от обучающегося ответов на заранее сформулированные вопросы.</p>	
6.	Тестирование	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p>	
7.	Проект	<p>Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения</p>	

		<p>комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, работать с источниками информации, уровень творческих способностей, умение планировать деятельность и достигать результата.</p> <p>Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся (умение взаимодействовать в команде).</p>	
--	--	---	--

Методическое обеспечение реализации программы

Для проведения занятий по программе «Математический эрудит» используются:

- Современные педагогические технологии.
- Материал по истории математики, методический и дидактический материал для проведения занятий.

Образовательные технологии, которые помогают достичь планируемых результатов при реализации программы

№	Название современных образовательных технологий, внедряемых педагогом в образовательный процесс	Цель применения	Результат применения образовательной технологии (методическая и практическая направленность применения)
1.	Здоровьесберегающие технологии	Укрепление здоровья обучающегося, воспитание валеологической культуры.	Использование данных технологий позволяют равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с упражнениями и заданиями; определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельной работы, что дает положительную динамику в результатах освоения программы.
2.	Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению.	Применение данной технологии позволяет организовать обучение, приближающееся к поиску своих собственных способов решения математических задач – это имеет личностно-ориентированный развивающий характер. В результате происходит творческое овладение знаниями и умениями.

3.	Технология оценивания учебных успехов	Развитие контрольно-оценочной самостоятельности обучающихся.	У обучающихся развиваются умения самостоятельно оценивать результат своих действий, контролировать себя, находить и исправлять собственные ошибки – это создает условия для формирования мотивация на успех. Избавление ребят от страха перед оцениванием путём создания комфортной обстановки.
4.	Проектный метод обучения как создание презентации по темам содержания программы	Развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности обучающихся.	Эта технология позволяет развивать познавательные, творческие навыки обучающихся. При этом формируются личностные качества обучающихся: мотивация, рефлексия и самооценка, умение делать выбор. Плюсы технологии — это энтузиазм в работе, заинтересованность ребят, умение работать в группе, самоконтроль, закрепление знаний, дисциплинированность.
5.	Кейс-методы: метод активного проблемно – ситуационного анализа	Проведение промежуточной и итоговой аттестации обучающихся через решение конкретных заданий-ситуаций.	Метод развивает способности находить решение проблемы и учиться работать с информацией. Особенность «кейс»-методов заключается в создании специально разработанных учебно-методических материалов в специальный набор (кейс).

Информационно-методические условия

Электронные образовательные ресурсы:

- http://www.mathematic-na.ru/5class/mat_5_32.php – Интерактивный учебник.
- <http://www.mathedu.ru/> – Интернет-библиотека по методике преподавания математики.
- <http://festival.1september.ru/articles/subjects/1> – Методические и дидактические разработки по математике.
- <http://sbiryukova.narod.ru> – История математики с древних времен. Портреты и биографии. События и открытия.
- <http://www.tmn.fio.ru/works/> – Любопытные факты из истории: история и применение. Платоновы и Архимедовы тела. Биографические сведения о Платоне, Архимеде, Евклиде и других ученых. Многогранники в искусстве и архитектуре. Занимательные сведения о некоторых линиях.
- <http://komdm.ucoz.ru/index/0-11> – Задачи на движение.
- <http://zadachi.mccme.ru> – Задачи по геометрии.

- <http://www.vneuroka.ru/mathematics.php> – Образовательные проекты портала «Вне урока»: Математика. Математический мир.
- <http://mathkang.ru/> – Российская страница международного математического конкурса «Кенгуру».
- <http://puzzle-ru.blogspot.com> – Головоломки, загадки, задачи и задачки, фокусы, ребусы.
- <http://www.develop-kinder.com> – «Сократ» - развивающие игры и конкурсы.
- https://www.mathedu.ru/text/galkin_nestandartnye_zadachi_po_matematike_zadachi_logichesкого_haraktera_1996/p6 – Нестандартные задачи по математике, Е.В. Галкин.
- <http://www.mathtest.ru> – Тесты по математике.
- <http://www.pm298.ru/> – Справочник по математике.
- <http://Math-Net.ru/> – Общероссийский математический портал: журналы, персоналии, организации, конференции, семинары, видеотека, библиотека.
- <http://www.allmath.ru/> – Прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.

Использование Интернет технологий в образовательном процессе по реализации программы» позволяет расширить и разнообразить учебную деятельность, привлечь обучающихся, применяя те инструменты, которые они активно используют в своей повседневной жизни. Нельзя не упомянуть, что Интернет повышает интерес обучающихся к учебным занятиям, стимулирует их рост познавательной активности, что позволяет им получать и усваивать большее количество информации, способствует приобретению различных навыков, а также является «забавным» методом обучения. Таким образом, у педагога есть прекрасная возможность повысить активность работы обучающихся с помощью компьютера. Включение информационных технологий в виде интерактивной доски в процесс обучения обеспечивает эффективную и динамичную подачу учебного материала, что способствует повышению мотивации и активизации познавательной активности обучающихся. Благодаря мультимедийному способу передачи информации формируется умение ориентироваться на плоскости и в пространстве, развивается произвольность психических процессов, умение планировать, осуществлять оценку и контроль учебной деятельности.

Используемые технологии развивающей модели и методы 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 олимпиадных задач, алгебраических задач, практических задач по геометрии, проектировании и моделировании.

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 изучении нового материала, для самостоятельной работы, при подготовке и проведении Интернет-олимпиад по математике, для интенсификации процесса обучения.

Формы организации деятельности: коллективные, групповые (малые группы, работа в парах) и индивидуальные (консультации, индивидуальный образовательный маршрут для обучающихся, проявляющих особый интерес к математике или для ребят, испытывающих трудности при освоении программы).

Структура учебных занятий проводится по гибкому планированию, то есть 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: объяснительно - иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные.

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.

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

- 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 уважение к ребятам, заинтересованность в их судьбе, доверие друг к другу.
- Положительная «Я – концепция» как формирование искренности, эмпатии, терпимости, ситуации успеха и одобрения.
- Деятельность как формирование цели, плана, организации действий, создание результата, рефлексия и самокоррекция.
- Научность.

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

Отличительной особенностью программы «Математический эрудит» является опора на методологические принципы системности и синхронистичности в организации процесса обучения, которые включают:

- 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.

Материалы: консервационный картон, бумага для квиллинга, бумага для оригами, офисная бумага.

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.

Список литературы

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

5. 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.
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
9. СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
10. Положение о промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБУ ДО «ЦПД».
11. Устав МБУ ДО «ЦПД».

Литература для педагога

1. Галкин, Е.В. Нестандартные задачи по математике: учебное пособие / Е.В. Галкин. – Москва: Просвещение, 2019. – 160 с.
2. Гусев, В.А. Математическая разминка: учебное пособие / В.А.Гусев. - Москва: Просвещение, 2021. – 96 с.
3. Дорофеева, В.А. Страницы истории на уроках математики: учебное пособие / В.А. Дорофеева. - Москва: Просвещение, 2020. – 96 с.
4. Кононов, А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов: учебное пособие / А.Я. Кононов. - Москва: Педагогическое общество России, 2021. – 160 с.
5. Лепехин, Ю.В. Олимпиадные задания по математике 7-9 классы: справочники и сборники / Ю.В. Лепехин. – Волгоград: Учитель, 2020. – 296 с.
6. Перельман, Я.И. Занимательная алгебра: дополнительное пособие / Я.И. Перельман. - Москва: Проспект, 2023. – 216 с.
7. Перельман, Я.И. Занимательная арифметика: дополнительное пособие / Я.И. Перельман. - Москва: АСТ, 2024. – 272 с.
8. Смыкалова, Е.В. Математика. Дополнительные главы 5-7: учебное пособие / Е.В. Смыкалова. - Санкт-Петербург: Смио Пресс, 2020. – 64 с.

9. Фотина, И.В. Математика 7-9 классы. Развитие математического мышления. Олимпиады, конкурсы: учебное пособие / И.В. Фотина. - Волгоград, Учитель, 2020. – 199 с.
10. Шарыгин, И.Ф. Задачи на смекалку. Учебное пособие для 7–9 классов общеобразовательных учреждений / И.Ф. Шарыгин. - Москва: Просвещение, 2021. – 95 с.
11. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика, под ред. Аксенова М.: справочное пособие / Энциклопедия для детей, Т. 11. Математика. – Москва: Аванта+, 2021. – 624 с.

Литература для обучающихся и родителей

1. Лепехин, Ю.В. Олимпиадные задания по математике 7-9 классы: справочники и сборники / Ю.В. Лепехин. - Волгоград: Учитель, 2020. – 296 с.
2. Перельман, Я.И. Занимательная алгебра: дополнительное пособие / Я.И. Перельман. - Москва: Проспект, 2023. – 216 с.
3. Перельман, Я.И. Занимательная арифметика: дополнительное пособие / Я.И. Перельман. - Москва: АСТ, 2024. – 272 с.
4. Смыкалова, Е.В. Математика. Дополнительные главы 5-7: учебное пособие / Е.В. Смыкалова. - Санкт-Петербург: Смио Пресс, 2020. – 64 с.

Интернет ресурсы для обучающихся и родителей

- http://www.mathematic-na.ru/5class/mat_5_32.php – Интерактивный учебник.
- <http://komdm.ucoz.ru/index/0-11> – Задачи на движение.
- <http://www.vneuroka.ru/mathematics.php> – Образовательные проекты портала «Вне урока»: Математика. Математический мир.
- <http://mathkang.ru/> – Российская страница международного математического конкурса «Кенгуру».
- <http://puzzle-ru.blogspot.com> – Головоломки, загадки, задачи и задачки, фокусы, ребусы.
- <http://www.develop-kinder.com> – «Сократ» - развивающие игры и конкурсы».
- https://www.mathedu.ru/text/galkin_nestandartnye_zadachi_po_matematike_zadachi_logicheskiego_haraktera_1996/p6 – Нестандартные задачи по математике, Е.В. Галкин.
- <http://sbiryukova.narod.ru> – История математики с древних времен. Портреты и биографии. События и открытия.

- <http://www.tmn.fio.ru/works/> – Любопытные факты, история, применение. Платоновы и Архимедовы тела. Биографические сведения о Платоне, Архимеде, Евклиде и других ученых. Многогранники в искусстве и архитектуре. Занимательные сведения о некоторых линиях.
- <http://zadachi.mccme.ru> – Задачи по геометрии.
- <http://www.mathtest.ru> – Тесты по математике.
- <http://www.pm298.ru/> – Справочник по математике.
- <http://Math-Net.ru/> – Общероссийский математический портал: журналы, персоналии, организации, конференции, семинары, видеотека, библиотека.
- <http://www.allmath.ru/> – Прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.

Календарный учебный график

№	Сроки проведения	Форма занятия	Часы	Тема	Форма контроля
1.	3 неделя сентября	Дидактическая игра	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	Беседа
Олимпиадные задачи					
2.	3 неделя сентября	Комбинированное занятие: проблемная лекция с использованием презентации	2	В мире чисел: числовые головоломки. Решение задач в древнем мире	Беседа Педагогическое наблюдение
3.	4 неделя сентября	Практикум	2	В мире чисел: числовые головоломки. Решение задач в древнем мире	Упражнение Творческое задание
4.	4 неделя сентября	Самообучение с последующим обсуждением	2	В мире чисел: числовые головоломки. Решение задач в древнем мире	Упражнение Устный опрос
5.	1 неделя октября	Комбинированное занятие: проблемная лекция с использованием презентации, практикум	2	В мире чисел: числовые головоломки. Решение задач в древнем мире	Беседа, упражнение
6.	1 неделя октября	Викторина	2	В мире чисел: числовые головоломки. Решение задач в древнем мире	Тестирование
7.	2 неделя октября	Комбинированное занятие: проблемная лекция с использованием презентации	2	Инварианты	Беседа Педагогическое наблюдение
8.	2 неделя октября	Тренинг Практикум	2	Инварианты	Упражнение Творческое задание
9.	3 неделя октября	Практикум	2	Инварианты	Упражнение Устный опрос
10.	3 неделя октября	Комбинированное занятие: проблемная лекция, дидактическая игра	2	Инварианты	Беседа Творческое задание
11.	4 неделя октября	Практикум	2	Инварианты	Упражнение
12.	4 неделя октября	Зачетное занятие	2	Инварианты	Тестирование
13.	5 неделя	Комбинированное	2	Решение задач с	Беседа

	октября	занятие: проблемная лекция с использованием презентации		конца и «арифметическая смесь»	Педагогическое наблюдение
14.	5 неделя октября	Практикум	2	Решение задач с конца и «арифметическая смесь»	Упражнение Устный опрос
15.	1 неделя ноября	Комбинированное занятие: проблемная лекция, тренинг	2	Решение задач с конца и «арифметическая смесь»	Беседа Упражнение
16.	1 неделя ноября	Самостоятельная работа	2	Решение задач с конца и «арифметическая смесь»	Творческое задание
17.	2 неделя ноября	Практикум	2	Решение задач с конца и «арифметическая смесь»	Упражнение Устный опрос
18.	2 неделя ноября	Зачетное занятие	2	Решение задач с конца и «арифметическая смесь»	Тестирование
Алгебраические задачи					
19.	3 неделя ноября	Комбинированное занятие: проблемная лекция с использованием презентации	2	Перевод условия задачи на математический язык	Беседа Педагогическое наблюдение
20.	3 неделя ноября	Тренинг Практикум	2	Перевод условия задачи на математический язык	Упражнение Творческое задание
21.	4 неделя ноября	Комбинированное занятие: проблемная лекция, дидактическая игра	2	Перевод условия задачи на математический язык	Беседа Упражнение
22.	4 неделя ноября	Самообучение с последующим обсуждением	2	Перевод условия задачи на математический язык	Упражнение Устный опрос
23.	1 неделя декабря	Практикум	2	Перевод условия задачи на математический язык	Беседа Педагогическое наблюдение
24.	1 неделя декабря	Самостоятельная работа	2	Перевод условия задачи на математический язык	Упражнение Тестирование
25.	2 неделя декабря	Комбинированное занятие:	2	Методы решения уравнений	Беседа Педагогическое

		проблемная лекция с использованием презентации			наблюдение
26.	2 неделя декабря	Тренинг Практикум	2	Методы решения уравнений	Упражнение Творческое задание
27.	3 неделя декабря	Практикум	2	Методы решения уравнений	Упражнение
28.	3 неделя декабря	Самообучение с последующим обсуждением	2	Методы решения уравнений	Упражнение Устный опрос
29.	4 неделя декабря	Комбинированное занятие: проблемная лекция, тренинг	2	Методы решения уравнений	Беседа Педагогическое наблюдение
30.	4 неделя декабря	Зачетное занятие	2	Методы решения уравнений	Устный опрос Тестирование
31.	2 неделя января	Практикум	2	Методы решения уравнений	Упражнение
32.	2 неделя января	Комбинированное занятие: проблемная лекция, тренинг	2	Методы решения уравнений	Беседа Педагогическое наблюдение
33.	3 неделя января	Практикум	2	Методы решения уравнений	Упражнение
34.	3 неделя января	Самостоятельная работа	2	Методы решения уравнений	Тестирование
35.	4 неделя января	Комбинированное занятие: проблемная лекция с использованием презентации	2	Задачи на движение	Беседа Педагогическое наблюдение
36.	4 неделя января	Практикум	2	Задачи на движение	Упражнение Устный опрос
37.	5 неделя января	Комбинированное занятие: проблемная лекция, тренинг	2	Задачи на движение	Беседа Творческое задание
38.	5 неделя января	Практикум	2	Задачи на движение	Упражнение Устный опрос
39.	1 неделя февраля	Практикум	2	Задачи на движение	Упражнение
40.	1 неделя февраля	Комбинированное занятие: проблемная лекция, дидактическая игра	2	Задачи на движение	Педагогическое наблюдение
41.	2 неделя февраля	Комбинированное занятие: проблемная лекция, практикум	2	Задачи на движение	Беседа Педагогическое наблюдение
42.	2 неделя февраля	Практикум	2	Задачи на движение	Проект

43.	3 неделя февраля	Практикум	2	Задачи на движение	Проект
44.	3 неделя февраля	Практикум	2	Задачи на движение	Проект
45.	4 неделя февраля	Практикум	2	Задачи на движение	Проект
46.	4 неделя февраля	Комбинированное занятие: проблемная лекция, презентация	2	Решение задач на проценты	Беседа Устный опрос
47.	1 неделя марта	Практикум Викторина	2	Решение задач на проценты	Упражнение Творческое задание
48.	1 неделя марта	Практикум	2	Решение задач на проценты	Упражнение
49.	2 неделя марта	Комбинированное занятие: проблемная лекция, презентация	2	Решение задач на проценты	Беседа Педагогическое наблюдение
50.	2 неделя марта	Практикум	2	Решение задач на проценты	Упражнение
51.	3 неделя марта	Зачетное занятие	2	Решение задач на проценты	Тестирование
Практическая геометрия					
52.	3 неделя марта	Комбинированное занятие: проблемная лекция, презентация	2	История геометрии и геометрические головоломки	Беседа Педагогическое наблюдение
53.	4 неделя марта	Тренинг Практикум	2	История геометрии и геометрические головоломки	Творческое задание Упражнение
54.	4 неделя марта	Дидактическая игра Практикум	2	История геометрии и геометрические головоломки	Творческое задание Упражнение
55.	1 неделя апреля	Комбинированное занятие: проблемная лекция, презентация	2	История геометрии и геометрические головоломки	Беседа Устный опрос
56.	1 неделя апреля	Практикум	2	История геометрии и геометрические головоломки	Упражнение
57.	2 неделя апреля	Самостоятельная работа	2	История геометрии и геометрические головоломки	Творческое задание
58.	2 неделя апреля	Комбинированное занятие: проблемная лекция, презентация	2	Геометрические построения	Беседа Устный опрос

59.	3 неделя апреля	Тренинг Практикум	2	Геометрические построения	Творческое задание Упражнение
60.	3 неделя апреля	Комбинированное занятие: проблемная лекция	2	Геометрические построения	Беседа Упражнение
61.	4 неделя апреля	Практикум	2	Геометрические построения	Упражнение
62.	4 неделя апреля	Самообучение с последующим обсуждением	2	Геометрические построения	Упражнение Устный опрос
63.	5 неделя апреля	Практикум	2	Геометрические построения	Упражнение
64.	1 неделя мая	Самостоятельная работа	2	Геометрические построения	Творческое задание
65.	2 неделя мая	Комбинированное занятие: проблемная лекция, презентация	2	Замечательные кривые. Площади	Беседа Педагогическое наблюдение
66.	2 неделя мая	Тренинг Практикум	2	Замечательные кривые. Площади	Творческое задание Упражнение
67.	3 неделя мая	Комбинированное занятие: проблемная лекция, презентация	2	Замечательные кривые. Площади	Беседа Упражнение
68.	3 неделя мая	Практикум	2	Замечательные кривые. Площади	Устный опрос Упражнение
69.	4 неделя мая	Практикум Зачетное занятие	2	Замечательные кривые. Площади	Проект
70.	4 неделя мая	Практикум Зачетное занятие	2	Замечательные кривые. Площади	Проект
71.	5 неделя мая	Дискуссия Самостоятельная работа	2	Замечательные кривые. Площади	Беседа Творческое задание
72.	5 неделя мая	Викторина	2	Заключительное занятие	Творческое задание Беседа
Всего			144		

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

Кейс - задания для промежуточной аттестации

Тема: «Инварианты»

Вариант № 1

1. В древней рукописи приведено описание города, расположенного на 8 островах. Острова соединены между собой и с материком мостами. На материк выходят 5 мостов; на 4 островах берут начало по 4 моста, 3 островах берут начало по 4 моста, на 3 островах берут начало по 3 моста и на один остров можно пройти только по одному мосту. Может ли быть такое расположение мостов?
2. 16 корзин расположили по кругу. Можно ли в них разложить 55 арбузов так, чтобы количество арбузов в любых двух соседних корзинах отличалось на 1?
3. На столе стоят 7 стаканов – все верх дном. Разрешается за один перевернуть любые 4 стакана. Можно ли за несколько раз добиться того, чтобы все стаканы стояли правильно, т.е. вниз дном?
4. На доске написано 8 плюсов и 13 минусов. Разрешается стирать любые два знака и написать вместо них плюс, если они одинаковы, и минус в противном случае. Какой знак останется после выполнения 20 таких операций?

Тема: «Арифметическая смесь»

Вариант № 2

1. Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.
2. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 87 км/ч, проезжает мимо идущего параллельно путям со скоростью 3 км/ч навстречу ему пешехода за 24 секунды. Найдите длину поезда в метрах.
3. Два человека отправляются из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в 3,1 км от места отправления. Один идёт со скоростью 2,7 км/ч, а другой — со скоростью 3,5 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча?
4. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них

оставалось 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 20 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 7 км/ч меньше скорости второго.

Тема: «Решение задач с конца»

Вариант № 3

1. Я задумал число, прибавил к нему 5, потом разделил сумму на 3, умножил на 4, отнял 6, разделил на 7 и получил число 2. Какое число я задумал.
2. Трое мальчиков имеют по некоторому количеству яблок. Первый мальчик дает другим столько яблок, сколько каждый из них имеет. Затем второй мальчик дает двум другим столько яблок, сколько каждый из них теперь имеет; в свою очередь и третий дает каждому из двух других столько, сколько есть у каждого в этот момент. После этого у каждого из мальчиков оказывается по 8 яблок. Сколько яблок было у каждого мальчика вначале?
3. Группа туристов отправилась в поход. В первый день они прошли $\frac{1}{3}$ пути, в второй – $\frac{1}{3}$ остатка, в третий – $\frac{1}{3}$ нового остатка. В результате им осталось пройти 32 км. Сколько километров был маршрут туристов?
4. Над озерами летели гуси. На каждом озере садилась половина гусей и еще полгуся, остальные летели дальше. Все сели на семи озерах. Сколько было гусей?

Кейс - задания для итоговой аттестации

Тема: «Решение задач в древнем мире»

Вариант № 1

1. У семи лиц по семи кошек, каждая кошка съедает по семи мышей, каждая мышь съедает по семи колосьев, из каждого колоса может вырасти по семь мер ячменя. Как велики числа из этого ряда и их сумма?
2. Площадь A , состоящая из суммы площадей двух квадратов, составляет 1000. Сторона одного из квадратов составляет уменьшенные на две трети стороны другого квадрата. Каковы стороны квадратов?
3. Из-под земли бьют четыре источника. Первый заполняет бассейн за один день, - второй- за два дня, третий-за три дня, четвертый- за четыре дня. За сколько времени наполнят бассейн все четыре источника вместе?
4. Повар готовит различные блюда с шестью вкусовыми оттенками: острым, горьким, вяжущим, кислым, соленым, сладким. Друг, скажи каково число их разновидностей?

Тема: «Площади»

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 7м 60 см, а ширина 6м. Сколько рулонов обоев потребуется для оклейки, если длина рулона 10 м при ширине 50см?

Тема «Решение задач на проценты»

Вариант № 3

1. Чтобы получить суточную норму белков, школьнику необходимо съесть в день 0,2 кг мяса. Сколько килограммов мяса необходимо съесть в год для нормального развития? На сколько процентов 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?

Тема: «Решение задач на проценты».

Вариант № 4

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. 43коп. Какова будет его пенсия в феврале, если ожидается повышение трудовых пенсий на 8,8%?

Методика определения уровня мотивации учения подростков по М. Лукьяновой
АНКЕТА

Дата _____ Ф.И. _____

Внимательно прочитай каждое неоконченное предложение и все варианты ответов к нему. Подчеркни два варианта ответов, которые совпадают с твоим мнением.

I	II
<p>1. Обучение и знания нужны мне для...</p> <p>А) хороших оценок</p> <p>Б) продолжения образования, поступления в институт</p> <p>В) поступления на работу</p> <p>Г) чтобы получить хорошую профессию</p> <p>Д) чтобы быть образованным и интересным человеком</p> <p>Е) солидности</p> <p>2. Я бы не учился, если бы...</p> <p>А) не было школы</p> <p>Б) не было учебников</p> <p>В) не родителей</p> <p>Г) не хотелось учиться</p> <p>Д) не было интересно</p> <p>Е) не мысли о будущем</p> <p>Ж) не школа и долг перед Родиной</p> <p>3) не хотел поступать в вуз и иметь хорошее образование</p> <p>3. Мне нравится, когда меня хвалят за...</p> <p>А) хорошие отметки</p> <p>Б) усилия, трудолюбие</p>	<p>4. Мне кажется, что цель моей жизни...</p> <p>А) получить высшее образование</p> <p>Б) я пока не знаю</p> <p>В) стать отличником</p> <p>Г) состоит в учебе</p> <p>Д) получить хорошую профессию</p> <p>Е) принести добро своей Родине</p> <p>5. Моя цель на уроке...</p> <p>А) слушать и запоминать все, что сказал учитель</p> <p>Б) усвоить материал, понять тему</p> <p>В) получить новые знания</p> <p>Г) сидеть тихо как мышка</p> <p>Д) внимательно слушать</p> <p>Е) получить пятерку</p> <p>6. Когда я планирую свою работу, то...</p>

<p>В) мои способности Г) хорошую работу Д) выполнение домашнего задания Е) мои личные качества</p>	<p>А) смотрю классную работу и вспоминаю урок Б) думаю В) анализирую задание, стараюсь понять суть Г) составляю план своей работы Д) внимательно читаю задание Е) стараюсь сделать сразу все Ж) открываю «готовые домашние задания» З) сначала отдыхаю</p>
<p>Ш</p> <p>7. Самое интересное на занятии...</p> <p>А) разные игры по теме... Б) объяснение учителя В) новая тема Г) устные задания Д) побольше читать Е) общаться с друзьями Ж) стоять у доски, т.е. отвечать</p> <p>8. Я изучаю материал добросовестно, если...</p> <p>А) он мне нравится Б) он легкий В) он мне интересен Г) я его хорошо понимаю Д) меня не заставляют Е) не дают списать Ж) надо исправить двойку</p> <p>9. Мне нравится делать уроки, когда...</p> <p>А) они легкие и их мало Б) остается время погулять В) они интересные Г) есть настроение Д) есть «готовые домашние задания» Е) всегда, т.к. это необходимо для глубоких знаний</p>	

Обработка результатов

Предложения 1, 2, 3, входящие в содержательный блок I диагностической методики, отражают такой показатель мотивации, как личностный смысл учения.

Предложения 4, 5, 6 входят в блок II и характеризуют другой показатель мотивации — способность к целеполаганию.

Блок III анкеты (предложения 7, 8, 9) указывает на иные мотивы. Каждый вариант ответа в предложениях названных блоков обладает определенным количеством баллов в зависимости от того, какой именно мотив проявляет себя в предлагаемом ответе.

Внешний мотив — 0 баллов.

Игровой мотив — 1 балл.

Получение отметки — 2 балла.

Позиционный мотив — 3 балла.

Социальный мотив — 4 балла.

Учебный мотив — 5 баллов.

Ключ для показателей I, II, III мотивации:

Номера предложений и баллы им соответствующие	Варианты ответов								Показатели мотивации
	а	б	в	г	д	е	ж	з	
1	2	5	4	3	5	0	-	-	I
2	0	0	0	5	3	4	3	4	
3	2	5	2	4	5	3	-	-	
4	3	0	2	5	4	4	-	-	II
5	4	5	5	0	3	2	-	-	
6	3	5	5	3	0	1	-	-	
7	1	4	3	3	5	1	3	-	III
8	3	1	3	3	0	0	2	-	
9	3	1	3	3	0	5	-	-	

Для того чтобы исключить случайность выборов и получить более объективные результаты, обучающимся предлагается выбрать два варианта ответов.

Баллы выбранных вариантов ответов суммируются. Показатели I, II, III мотивации по сумме баллов выявляют итоговый уровень мотивации. По оценочной таблице можно определить обучающихся.

Оценочная таблица (варианты)

Уровень мотивации	Показатели мотивации			Сумма баллов итогового уровня мотивации
	I	II	III	
I	27—29	25—29	20—23	70—81
II	24—26	20—24	16—19	58—69
III	18—23	13—19	10—15	39—57
IV	10—17	6—12	4—9	18—38
V	до 9	до 5	До 3	до 17

I — очень высокий уровень мотивации учения;

II — высокий уровень мотивации учения;

III — нормальный (средний) уровень мотивации учения;

IV — сниженный уровень мотивации учения;

V — низкий уровень мотивации учения.

Таблица результатов итогового мониторинга по программе
«Математический эрудит»

Результаты/ параметры	Критерии	ФИ обучающегося
Предметные результаты	Владение функциональным языком и символикой	
	Умение применять изученные методы для решения теоретических задач и задач практического характера	
	Умение решать нестандартные задачи	
	Умение работать с математическим текстом: анализировать и извлекать необходимую информацию	
	Умение предъявлять результаты образовательной деятельности	
	Уровень	
Метапредметные результаты	Умение определять цель учебных действий	
	Умение планировать порядок учебных действий для достижения цели	
	Умение слушать собеседника, задавать вопросы, вести диалог	
	Умение видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни	
	Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач	
	Уровень овладения мыслительными приемами: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование	
Уровень		
Личностные результаты	Уровень развития самостоятельности, ответственности	
	Уровень развития уважительного отношения к другому человеку	
	Навыки сотрудничества со сверстниками	
	Уровень учебной мотивации	
	Уровень	
Общий результат		

- 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).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 454134806024145915483320249861407208698181236583

Владелец Охват Кристина Игоревна

Действителен с 13.08.2024 по 13.08.2025