

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей»

ПРИНЯТА
педагогическим советом,
протокол №2 от 23.04.2021г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора МБУ ДО ЦДОД
 С.И. Хлестунова
Приказ № 056 от 12.05.2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МАТЕМАТИКА И ЛОГИКА»
естественно – научной направленности
ознакомительный уровень
возраст обучающихся: 11-13 лет
срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель
программы:
**Брюханова Ирина
Николаевна,**
старший педагог
дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Учебный план	5
3. Содержание программы	6
4. Планируемые результаты освоения программы.....	7
5. Оценочные материалы образовательной программы.....	7
6. Методическое обеспечение.....	8
7. Материально-техническое обеспечение.....	9
8. Список литературы.....	9

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа "Математика и логика" является программой **естественно - научной** направленности. Программа модифицирована, опирается на книги О.Б.Богомоловой «Логические задачи» и А.В. Спивака «Математический праздник».

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика и логика» разработана в соответствии с образовательными запросами обучающихся и их родителей.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы

Программа предполагает ознакомление обучающихся с основами логической науки, которая в течение двухтысячелетнего развития накопила теоретически обоснованные и оправдавшие себя методы и приёмы рационального рассуждения. Логика способствует становлению самосознания, интеллектуальному развитию личности, помогает формированию научного мировоззрения. Логическое мышление является необходимым в каждом предмете. Поэтому, как ни одна из других дисциплин, логика опирается на межпредметные связи через использование разнообразных понятий широкого круга учебных предметов, суждений, умозаключений, доказательств и опровержений, а также на особенности развития логического мышления учащихся в процессе обучения разным дисциплинам.

Новизной программы является то, что программа содержит задачи с нестандартной формулировкой. Для решения таких задач необходимо умение применять имеющиеся знания в необычных условиях, применять смекалку и изобретательность, что развивает логическое мышление, творческое воображение и позволяет формировать устойчивый интерес к математике и смежным дисциплинам.

Актуальность программы обусловлена тем, что умение логически грамотно рассуждать, четко формулировать свои мысли и делать правильные выводы требуется при изучении любой дисциплины, а также и в жизни. В наше время очень часто успех человека зависит от его способности четко мыслить, логически рассуждать, ясно излагать свои мысли, находить кратчайшие и правильные пути решения задачи. При решении логических задач учащимся предоставляется возможность думать над условием, рассуждать. Обдумывание идеи задачи и попытка рассуждать, сконструировать его логически обоснованное решение – лучший способ раскрытия творческих способностей учеников. Программа "Математика и логика" воспитывает творческую личность, готовит учащихся к решению практических и нестандартных задач.

Программа направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству, изобретательской смекалки, творческого воображения;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка.

Цель и задачи дополнительной образовательной программы

Цель: формирование логического мышления учащихся средствами математической логики

Задачи:

Обучающие

- сформировать знание основных понятий и законов логики;
- сформировать навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике и в повседневной жизни;
- сформировать умение правильно и быстро совершать стандартные логические операции, принимать продуманное, взвешенное решение;
- сформировать представление о математической логике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и логических методах.

Развивающие

- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи и умения представлять решение, доказательство, выражать свою позицию и точку зрения;
- способствовать развитию творческих способностей ребенка (гибкость его мышления, «геометрическую зоркость», интуицию, воображение) внимание, логическое и нестандартное мышление.

Воспитательные

- развить навыки организации и осуществления сотрудничества с педагогом, сверстниками для решения возникающих проблем;
- способствовать воспитанию настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач, через создание ситуации успеха;
- воспитывать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело.

4. Отличительные особенности

Особое внимание уделяется содержанию задач. Подбор задач направлен на развитие абстрактного, пространственного, операционного, ассоциативного и образного видов мышления. Задачи продуманы и подобраны так, чтобы охватить самые разные темы, которые способствуют развитию интереса обучающихся к математике.

Возраст детей

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика и логика» рассчитана на детей 11-13 лет, проявляющих интерес к предметам естественно - научного цикла.

Уровень освоения программы

Программа ознакомительного уровня, так как направлена на удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение информированности в данной образовательной области, обогащение навыками общения и умений совместной деятельности. Обучение по программе в большей мере направлено на развитие психических процессов,

познавательных способностей, овладение способами и приемами познавательной деятельности.

Программа реализуется в течение учебного года с сентября по май, общее количество часов - 72 часа.

Условия приема в объединение

Прием в объединение осуществляется на свободной основе, в соответствии с положением «Правила приема и отчисления в МБУ ДО ЦДОД», без предварительной подготовки.

Формы проведения и режим занятий

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа (академических). Также возможно варьирование по времени и содержанию («погружение» в период каникул или «выездные модули» в сельские школы). Учебные группы формируются численностью 12-15 человек.

Формы проведения занятий: практикум, эксперименты, занятия с элементами исследования, решение логических задач, викторины, занятиям с применением информационных и мультимедийных технологий.

Внеаудиторные формы работы: участие в дистанционных эвристических интернет олимпиадах, подготовка рефератов и участие в реферативных чтениях. Домашние задания не исключаются, чаще они носят творческий характер и могут выполняться вместе с родителями.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Название тем разделов	Количество часов			Форма промежуточной аттестации
	всего	теория	практика	
Введение	2	1	1	
Задачи с отношениями	18	8	10	Проверочная работа
Логика в геометрии	14	2	12	Творческая работа
Высказывания	4	2	2	Беседа
Принцип Дирихле. Графы	8	3	5	Практическая работа
Множества	6	2	4	Тест
Логические задачи	20	3	17	Проверочная работа
Промежуточная аттестация				Комплексный тест
Итого:	72	21	51	

Календарный учебный график

Раздел / месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май

Введение	2ч								
Задачи с отношениями	6ч	10ч	2ч						
Логика в геометрии			6ч	8ч					
Высказывания				2ч	2ч				
Принцип Дирихле. Графы					6ч	2ч			
Множества						6ч			
Логические задачи							8ч	10ч	2ч
Промежуточная аттестация				Контрольный тест					Контрольный тест
Всего	8ч	10ч	8ч	10ч	8ч	8ч	8ч	10ч	2ч

III. СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Введение – 2 ч.

Правила ТБ и ППБ. Предмет и задачи логики

Тема 2. Задачи с отношениями – 18 ч.

Логика в математике. Математические софизмы. Задачи с транзитивными отношениями. Задачи с некорректными условиями. Задачи с отношением равенства. Задачи с нетранзитивными отношениями. Табличный метод решения задач. Упорядоченное множество. Игры на логику. Задачи на разрезание и складывание фигур.

Тема 3. Логика в геометрии – 14 ч.

Палочки и фигуры. Линии и числа. Бордюры, орнаменты. Топологические опыты: фигуры одним росчерком пера, листы Мебиуса. Замощение плоскости. Игры и головоломки с кубом, параллелепипедом. Числовые ребусы.

Тема 4. Высказывания – 4 ч.

Простые и сложные высказывания. Операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция. Решение логических задач методами алгебры высказываний.

Тема 5. Принцип Дирихле. Графы – 8 ч.

Принцип Дирихле и его применение к решению задач. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Графы и их применение в решении задач. Свойства графа. Решение задач с использованием графов.

Тема 6. Множества – 6 ч.

Множество. Способы задания множеств. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Диаграмма Эйлера - Венна. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Тема 7. Логические задачи – 20 ч.

Числа и операции над ними, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности). Лабиринты, кроссворды. Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности). Ребусы-неравенства. Взвешивания. Различные системы записи чисел. Задачи, головоломки, игры. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Олимпиадные задачи

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты

В результате изучения программы обучающиеся должны уметь:

- формулировать основные законы логики, оперировать понятиями;
- применять навыки и умения, на практике;
- правильно и быстро совершать стандартные логические операции, принимать продуманное, взвешенное решение.
- иметь представление о математической логике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и логических методах.

Метапредметные результаты

Учащиеся смогут:

- анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, представлять решение, доказательство, выражать свою позицию и точку зрения.
- проявлять творческие способности (гибкость мышления, «геометрическую зоркость», интуицию, воображение) внимание, логическое и нестандартное мышление.

Личностные результаты

Учащиеся смогут:

- организовывать и контролировать самостоятельную работу;
- выражать собственное мнение, позиции и овладевать культурой общения и поведения.

V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формы подведения итогов по образовательной программе:

- контрольный тест;
- творческая работа;
- презентация решения задачи;
- защита проектов.

Кроме того, для оценивания результатов обучения используются такие способы, как наблюдение активности на занятии, беседа с обучаемыми, анализ творческих и исследовательских работ, анализ результатов выполнения проверочных работ, анкетирование.

Результаты освоения программы могут быть предъявлены:

- на районных предметных олимпиадах, всероссийских дистанционных эвристических олимпиадах по математике,
- выполнением реферативных работ, участием в районных учебно-исследовательских конференциях, предметных олимпиадах вузов.

Критерии оценки деятельности учащихся

Высокий уровень (отметка «3») – учащийся демонстрирует сознательное и ответственное отношение, сопровождающееся ярко выраженным интересом к учению; учащийся освоил теоретический материал программы, получил навыки в его применении при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными домашними заданиями учащийся продемонстрировал умение работать самостоятельно.

Средний уровень (отметка «2») – учащийся освоил идеи и методы данной программы в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашние задания прилежно (без проявления явных творческих способностей); наблюдаются определенные положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося.

Удовлетворительный уровень (отметка «1») – учащийся освоил наиболее простые идеи и методы программы, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.

Критерии оценивания деятельности учащихся должны быть известны учащимся и родителям.

VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы вариативного развивающего образования, изложенные в концепции образовательной программы «Школа 2100».

Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

Культурно ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

Деятельностно ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Предлагаемая программа позволяет обеспечить формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных

результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

В процессе обучения используются: технологии уровневой дифференциации, информационные технологии, элементы технологии на основе дидактического совершенствования учебного материала – укрупнения дидактических единиц, технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся - проблемное обучение.

Работа в группах, парах, в сотрудничестве с педагогом позволяет учащимся выполнять различные задания в соответствии со своими познавательными приоритетами и возможностями.

Применение современных информационных технологий делает процесс освоения учебного материала более интересным и эффективным.

Виды работ при использовании компьютера: поиск дополнительной информации в Интернете; создание текста доклада; обработка данных проведенных геометрических исследований; создание мультимедийных презентаций (текстов с рисунками, фотографиями и т.д.), в том числе для представления результатов самостоятельных исследований и проектной деятельности.

При использовании компьютера учащиеся применяют полученные на уроках информатики инструментальные знания (например, умения работать с текстовыми, графическими редакторами и т.д.), тем самым у них формируется готовность и привычка к практическому применению новых информационных технологий.

Перечень учебно-методического электронного обеспечения:
электронные ресурсы: платформа Образовательной системы «Школа 2100» (издательство «Баласс») <http://www.school2100.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК):

<http://school-collection.edu.ru>

Цифровые образовательные ресурсы учителя (презентации, иллюстрации и др.) Наглядные пособия

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Для реализации программы используется учебный кабинет, отвечающий нормам и правилам СанПиН, оборудованный экраном, проектором, персональным компьютером, стеллажами для хранения учебной и научно-популярной литературы и выставки детских работ. Наличие учебно-методического комплекса, таблицы, макеты геометрических фигур, наборы цветной бумаги и картона, чертёжные инструменты, ножницы.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Альхова, З.Н. Внеклассная работа по математике / З.Н.Альхова, А.В. Макеева. – Саратов: «Лицей», 2010. – 288 с.

2. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. За страницами учебника математики. М. Просвещение 1999. – 288с.
3. О.Б. Богомолова. Логические задачи. М. Бином 2006. -270с.
4. П.Ф. Севрюков. Подготовка к решению олимпиадных задач по математике. М. Илекса 2009. -110с.
5. Брадис В.М. Ошибки в математических рассуждениях/ В.М. Брадис. М. Просвещение, 1999. - 210 с
6. 1000 заданий для умников и умниц. - М.:АСТ-Т93 ПРЕСС КНИГА, 2011.- 336с.
7. АВ. Фарков. Математические олимпиады. 5-6 класс,- М.: Издательство "Экзамен", 2006
8. Все задачи "КЕНГУРУ". Сборник задач конкурса за 1994-2013 г., 2013 г.

Литература для учащихся

1. Шарыгин, И.Ф. Математика: Задачи на смекалку: Учеб. Пособие для 5-6 кл. общеобразоват. учреждений / И.Ф.Шарыгин, А.В. Шевкин. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 95 с.
2. 1000 заданий для умников и умниц. - М.:АСТ-Т93 ПРЕСС КНИГА, 2011.- 336с.
3. АВ. Фарков. Математические олимпиады. 5-6 класс,- М.: Издательство "Экзамен", 2006
4. Все задачи "КЕНГУРУ". Сборник задач конкурса за 1994-3013 г., 2003 г.