

**МКУ «Управление образования» ИКМО «Лениногорский муниципальный район» Республики Татарстан
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» муниципального образования
«Лениногорский муниципальный район» Республики Татарстан**

Принято
на заседании педсовета ЦВР
Протокол № 1 от 1 сентября 2021г

Утверждаю
Директор ЦВР
И.А.Багаутдинов
Приказ № 52-Д от 1 сентября 2021г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучного направления
«Решаем логические головоломки»
Возрастная категория учащихся 10-14 лет
Срок реализации – 1 год**

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Хасаншина Дилюзия Максutowна

село Шугурово 2021

1.1 Пояснительная записка.

Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решаем логические головоломки» относится к программам естественнонаучной направленности.

Актуальность программы:

Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Цель:

Формирование у обучающихся устойчивых знаний, умений и навыков по математике.

Задачи:

Обучающие:

- Формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники.
- Учить правильно применять математическую терминологию.
- Содействовать умелому использованию символики.

Развивающие:

- Развивать математический образ мышления
- Расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- Развивать у учащихся способность решать определённую задачу несколькими способами и находить среди них наиболее простые и оригинальные (гибкость мышления)
- Развивать у учащихся способность вести грамотные рассуждения (логика рассуждений);

- Развивать у учащихся способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);

- Развивать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);

- Развивать у учащихся исследовательские умения, познавательную и творческую активность

Воспитательные:

- Способствовать воспитанию трудолюбия, развитию трудовых умений и навыков

- Формировать устойчивый интерес учащихся к предмету

- Содействовать формированию умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

- Сформировать интерес к изучению и заботе об окружающей среде.

Адресат программы:

Программа рассчитана для детей от 10 до 14 лет. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей. Формирование групп (15 человек) происходит в соответствии мотивации к изучению данной тематики.

Объем программы:

Программа рассчитана на 112 часов.

Формы организации образовательного процесса:

- Теоретическое обучение (лекционные занятия);

- Практическое обучение;

- Интерактивные формы;

- Исследовательские (метод проектов, «кейс-метод»)

Режим занятий:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа для первого года обучения.

Планируемые результаты освоения программы:

Организация внеурочной деятельности по данной программе создаст условия для достижения следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- самостоятельно и в группах решать поставленную задачу, анализируя, и подбирая материалы и средства для ее решения;
- защищать собственные разработки и решения;
- работать в команде;
- быть нацеленным на результат;
- вырабатывать и принимать решения;
- демонстрировать навык публичных выступлений.

Метапредметные результаты:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность группы; проводить самооценку уровня личных учебных достижений;

- формирование приемов работы с информацией, что включает в себя умения: поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей; понимания информации, представленной в различной знаковой форме — в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и т.д.;

- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты:

Знать:

- основные базовые знания по математике, её ключевые понятия;
- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации);

Уметь:

- искать и анализировать информацию;
- владеть базовым понятийным аппаратом.

Формы подведения итогов реализации программы:

Успешное выполнение всех практических задач, решение кейсов и последующая защита собственного реализованного проекта.

1.2 Матрица дополнительной общеобразовательной программы.

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы и педагогические технологии	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
Стартовый	<u>Предметные:</u> умение ребенка проявлять приобретенные знания в беседах, в личном контакте с педагогом и товарищами; зачет по проверочным работам в течение года; умение работать с программами	Диагностическое исследование ЗУНов; организация и участие в мероприятиях.	- Игровые технологии - Технология коллективной творческой деятельности - Практические занятия	Стартовый уровень результатов предполагает приобретение новых знаний, опыта решения задач по математике. - Освоение образовательной программы.	Задания для создания положительной мотивации через практическую направленность обучения, ориентации на успех, регистрации действительного продвижения в учении. Задания для формирования мыслительных действий и операций; обучения предметным действиям и навыкам
	<u>Метапредметные:</u> умение осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач				
	<u>Личностные:</u> развитие интереса к математике				

					не только на практическом, но и по возможности, на теоретическом уровне.
Базовый	<u>Предметные:</u> применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	Диагностическое исследование ЗУНов; организация и участие в мероприятиях.	- Технология критического мышления.	Базовый уровень результатов предполагает приобретение новых знаний, опыта решения задач по математике. - Освоение образовательной программы.	Задания для создания положительной мотивации через практическую направленность обучения, ориентации на успех, регистрации действительного продвижения в учении. Задания для формирования мыслительных действий и операций; обучения предметным действиям и навыкам не только на практическом, но и по возможности, на теоретическом уровне.
	<u>Метапредметные:</u> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления				
	<u>Личностные:</u> развитие интереса к математике				

Продвинутый	<p><u>Предметные:</u> уметь работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации); овладеть базовыми понятиями по основным разделам содержания; представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления</p>	<p>Диагностическое исследование ЗУНов; организация и участие в мероприятиях.</p>	<p>- Технология исследовательской деятельности.</p>	<p>Продвинутый уровень результатов предполагает приобретение новых знаний, опыта решения задач по математике. - Освоение образовательной программы.</p>	<p>Задания для создания положительной мотивации через практическую направленность обучения, ориентации на успех, регистрации действительного продвижения в учении.</p> <p>Задания для формирования мыслительных действий и операций; обучения предметным действиям и навыкам не только на практическом, но и по возможности, на теоретическом уровне.</p>
	<p><u>Метапредметные:</u> иметь первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средствах моделирования явлений и процессов; понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом</p>				

	<u>Личностные:</u> уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; представлять математическую науку как сферу человеческой деятельности				
--	---	--	--	--	--

1.3 Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Решаем логические головоломки».

№	Название темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Цель и задачи направления. Организация самостоятельной и индивидуальной работы. Решение занимательных задач.	1	1		Игра, Лекция	Групповая работа
2.	Математические игры, кроссворды, лабиринты	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
3.	Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел. Логические задачи.	2	1	1	Лекция	

4.	Решение задач олимпиадного характера, конкурсов «Учи.ру», «Кенгуру»	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
5.	Старинные меры измерений	2	1	1	Кейс 1	Решение кейса
6.	Что такое счеты абакус и для чего они					
7.	Преобразование геометрических фигур на плоскости по заданной программе.	1		1	Практическая работа	Индивидуальная работа
8.	Умножение двузначных чисел на 11. Решение логических задач.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
9.	Конкурс пословиц, поговорок в которых встречаются числа.	1		1	Практическая работа	Индивидуальная работа
10.	Занимательные задачи. Китайская головоломка «Танграм»	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
11.	Сюжетно – ролевая игра. «Определи маршрут корабля»	1		1	Практическая работа	Групповая работа
12.	Математический лабиринт «Догони-ка!».	1		1	Практическая работа	Групповая работа
13.	Необычные приёмы устных вычислений.	2	1	1	Практическая работа	Групповая работа
14.	Загадки-обманки	1		1	Практическая работа	Групповая работа
15.	Тест «Проверь себя».	1		1	Практическая работа	Групповая работа
16.	Игра «Шифр».	2		2	Практическая работа	Индивидуальная работа
17.	Знакомство с геометрическими фигурами в пространстве.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
18.	Конструирование фигур, раскраска и сгибание геометрических фигур.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
19.	Схемы. Уравнения.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
20.	Графическое моделирование.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа

21.	Составление головоломок	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
22.	Составление головоломок	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
23.	Решение смешанных задач.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
24.	Решение задач повышенной трудности.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
25.	Обобщающее занятие	2		2	Зачёт	Индивидуальная работа
26.	Решение задач на движение	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
27.	Задачи на переливание.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
28.	Комбинаторные задачи	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
29.	Симметрия фигур	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
30.	Сложные задачи.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
31.	Нахождение площади фигуры тремя способами	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
32.	Игра в магазин. Монеты	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
33.	Занимательные задачи. Математический фольклор разных стран.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
34.	Преобразование алгебраических выражений	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
35.	Математические игры	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
36.	Интеллектуальная разминка.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
37.	Закономерности	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа

38.	Объем и его измерение	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
39	Игры со спичками	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
40	Решение смешанных задач	2		2	Практическая работа	Индивидуальная работа
41	Оригами в математике	2	1	1	Кейс 2	Решение кейса
42	Магические квадраты	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
43	Логические цепочки	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
44	Разгадывание sudoku	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
45	Величины	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
46	Периметр	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
47	Задачи, связанные с вычислением времени.	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
48	Перестановки	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
49	Практическая задача	3	1	2	Практическая работа	Индивидуальная работа
50	Обозначение чисел у разных народов	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
51	Геометрия в Древнем Египте	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
52	Геометрические фигуры в дизайне тротуарной плитки, в архитектуре зданий и сооружений	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
53	Деление отрезка на равные части	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
54	Деление окружности на равные части	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа

55	Измерительные приборы — наши помощники	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
56	Геометрия снежинок	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
57	Невозможные фигуры	2	1	1	Практическая работа	Индивидуальная работа
58	Выпуск математической газеты	2		2	Практическая работа	Групповая работа
59	Итоговое занятие	2		2	Зачёт	Индивидуальная работа
Итого часов		112	48	64		

1.4 Содержание программы.

Стартовый уровень:

Вводное занятие. Цель и задачи направления. Организация самостоятельной и индивидуальной работы. Решение занимательных задач.

Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум. Решение занимательных задач по математике *Математические игры, лабиринты, кроссворды.*

Развиваем логическое мышление, эрудицию.

Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел. Живая счетная машина.

Лекция о счёте в каменном веке.

Логические задачи.

Решение задач с весами, возрастом, нахождением задуманного числа.

Решение задач олимпиадного характера, конкурсов «Кенгуру», «Интеллект».

Разбор и решение задач.

Старинные меры измерений

Для кейса 1 нужно исследовать какие меры измерения раньше использовали. Собрать интересную информацию в презентацию. *Придумывание новых мер длины, массы, площади.*

Задания на творческое мышление.

Преобразование геометрических фигур на плоскости по заданной программе.

В онлайн-программе Geogebra нарисовать геометрические фигуры.

Занимательные задачи. Китайская головоломка «Танграм»

Используя геометрические фигуры собрать картинку.

Знакомство с геометрическими фигурами в пространстве.

Изучить какие фигуры существуют в пространстве.

Конструирование фигур, раскраска и сгибание геометрических фигур.

Работа руками.

Схемы. Уравнения.

Решение уравнений.

Графическое моделирование.

Замещение реального объекта визуальным графическим образом.

Дробные числа.

Действия с дробными числами. Задачи с дробными числами.

Решение заданий с модулем

Решение задач с модулем

Решение смешанных задач.

Решение задач смешанного вида

Решение задач повышенной трудности

Решение задач, над которыми нужно подумать.

Итоговое занятие

Зачёт.

Базовый уровень:

Решение задач на движение

Задачи на нахождение расстояния/скорости/времени

Задачи на переливание.

Задачи на логику.

Комбинаторные задачи

Решение задач по комбинаторике

Симметрия фигур

Рассмотрим центральную, осевую симметрию на примерах

Сложные задачи.

Решение сложных задач.

Нахождение площади фигуры тремя способами.

Решение задач, где нужно произвести расчёты несколькими способами.

Игра в магазин. Монеты

Сложение и вычитание используя купюры и монеты.

Занимательные задачи. Математический фольклор разных стран

Решение занимательных задач

Преобразование алгебраических выражений

Методы, позволяющие быстро и легко упростить сложное выражение и привести его более к компактному.

Математические игры

Игры в которые можно играть, используя только лист бумаги и ручку.

Интеллектуальная разминка

Разгадывание ребусов, кроссвордов.

Закономерности

Дорисовать в свободных квадратах. В нужном положении поставить буквы. Указать какие числа пропущены.

Объем и его измерение

Решить задачи с объемами фигур.

Игры со спичками

Развиваем логическое мышление при помощи спичек

Решение смешанных задач

Решаем задачи.

Оригами в математике

Рассмотреть геометрию с творческой стороны, используя оригами для доказательства теорем. Изучить теорию о возникновении оригами, рассмотреть азбуку оригами, а также исследовать взаимосвязь оригами и математики, рассмотреть использование геометрических теорем в теории сложения фигурок оригами. В ходе простейших действий с листом бумаги ученик творчески и наглядно доказывает теорему о сумме углов треугольника; теорему о накрест лежащих углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей; демонстрирует построение правильного треугольника и деление прямого угла на три равные части; доказывает, что катет в прямоугольном треугольнике, лежащий против угла в 30 градусов, равен половине гипотенузы.

Магические квадраты

Заполнить различными числами квадратную таблицу таким образом, чтобы сумма чисел в каждой строке, каждом столбце, и на обеих диагоналях была одинакова.

Логические цепочки

Нарушена логическая последовательность. Выявить ошибку и исправить её, аргументируя свой выбор.

Разгадывание sudoku

Популярная головоломка с числами. В переводе с японского «су» - цифра, «доку» - стоящая отдельно.

Величины

Нахождение величин

Периметр

Задача с нахождением периметра

Задачи, связанные с вычислением времени.

Определить, который сейчас час

Перестановки

Найти количество перестановок

Практическая задача

Найти площадь наружных стен дома.

Обозначение чисел у разных народов

Обозначение чисел у народов Китая, Кореи, Японии.

Геометрия в Древнем Египте

Как строили пирамиды, архитектуру в Древнем Египте.

Геометрические фигуры в дизайне тротуарной плитки

Какие фигуры используют для тротуарной плитки, почему нельзя выбирать определенные фигуры.

Геометрия в архитектуре зданий и сооружений

Как менялась геометрия в архитектуре, что было популярно раньше и что сейчас.

Деление отрезка на равные части

Решаем задачи, используя карандаш и линейку.

Деление окружности на равные части

Решаем задачи, используя математический конструктор

Измерительные приборы — наши помощники

Какие есть измерительные приборы, их применение.

Геометрия снежинок

Виды снежинок.

Невозможные фигуры

Каких фигур не может быть в реальной жизни и почему.

Итоговое занятие Зачёт

Кадровые условия

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение:

учебный кабинет, удовлетворяющий требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02); типовое оборудование, специализированная мебель и средства обучения, достаточные для выполнения требований к освоению данной программы;

мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию.

Литература

1. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку - М.: «Просвещение», 2000г.
2. Ю.В.Щербакова. Занимательная математика на уроках и внеклассных мероприятиях. 5-8 классы. М.: Глобус.2008.

Интернет ресурсы:

<http://dopedu.ru/stati/151-2012-05-23-19-02-32.html> специфика дополнительного образования

<http://lobanovaaoe.narod.ru/krughok.htm>

<http://zaba.ru> математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.math-on-line.com> занимательная математика для школьников

<http://olympiads.mccme.ru> московская математическая олимпиада

<http://olympiads.mccme.ru> математический праздник для 6-7 классов

<http://olympiads.mccme.ru> устная математическая олимпиада

<http://olympiads.mccme.ru> московский турнир математических боев

<http://www.turgor.ru> международный математический турнир городов

<http://karusel.desc.ru> математическая карусель
<http://golovolomka.hobby.ru> математические головоломки
<http://suhin.narod.ru> - логические и математические головоломки
<http://math.ournet.md> - виртуальная школа юного математика
<http://mpi.websib.ru> - разработки уроков
<http://www.pdmi.ras.ru/~olymp/> олимпиады по математике математического кружка
<http://mathematik.boom.ru/HISTORY/hist.html> история математики
<http://som.fsio.ru/getblob.asp?id=10005179> сценарий математических праздников
<http://suhin.narod.ru/mat2.htm> логические и математические головоломки
<http://math.ournet.md/krujok.html> виртуальная школа юного математика