

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Пестрецовская основная школа
Ярославского муниципального района**

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом
протокол № 6
«26» июня 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ Пестрецовской ОШ ЯМР
О.В. Мельникова
«26» июня 2023 год



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Головоломки»
(социально-гуманитарная направленность)
Возраст обучающихся: 7 – 12 лет
Срок реализации: 1 год**

Составила:
Ландырева Ирина Николаевна
педагог дополнительного образования

д. Пестрецово
2023 год

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Головоломки» направлена на общеинтеллектуальное развитие обучающихся.

Отличительной особенностью данной программы является то, что программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации, что способствует появлению у учащихся желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, а также формированию умений работать в условиях поиска и развитию сообразительности, любознательности.

Программа предназначена для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений младших школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

Содержание программы «Головоломки» направлено на воспитание интереса к точным наукам, развитие наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, решать учебную задачу творчески.

Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики. Программа учитывает возрастные особенности детей и поэтому предусматривает организацию подвижной деятельности учащихся, которая не мешает умственной работе. С этой целью в программу включены подвижные математические игры, последовательная смена одним учеником «центров» деятельности в течение одного занятия, что приводит к передвижению учеников по классу в ходе выполнения математических заданий на листах бумаги, расположенных на стенах классной комнаты, и др. Во время занятий важно поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями). При организации занятий целесообразно использовать принципы принцип свободного перемещения по классу, работу в группах и в парах постоянного и сменного состава.

Некоторые математические игры и задания могут принимать форму состязаний, соревнований между командами.

Цель программы: развивать логическое мышление, внимание, память, творческое воображение, наблюдательность, последовательность рассуждений и его доказательность.

Задачи программы:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- развитие краткости речи;
- умелое использование символики;
- правильное применение математической терминологии;
- умение делать доступные выводы и обобщения;
- обосновывать свои мысли.

Ценностными ориентирами содержания программы являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- освоение эвристических приёмов рассуждений;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения, анализом ситуации, сопоставлением данных;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, находить

простейшие закономерности, использовать догадки, строить и проверять простейшие гипотезы;

- формирование пространственных представлений и пространственного воображения;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Предполагаемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных навыков в решении нестандартных задач.

Личностными результатами изучения курса программы являются:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Метапредметными результатами являются:

- способность регулировать собственную деятельность, направленную на познание окружающей действительности и внутреннего мира человека;
- способность осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач;
- способность работать с моделями изучаемых объектов и явлений окружающего мира.
- умение обобщать, отбирать необходимую информацию, видеть общее в единичном явлении, самостоятельно находить решение возникающих проблем, отражать наиболее общие существенные связи и отношения явлений действительности: пространство и время, количество и качество, причина и следствие, логическое и вариативное мышление;
- владение базовым понятийным аппаратом (доступным для осознания младшим школьником), необходимым для дальнейшего образования в области естественно-научных и социальных дисциплин;
- умение наблюдать, исследовать явления окружающего мира, выделять характерные особенности природных объектов, описывать и характеризовать факты и события культуры, истории общества;
- умение вести диалог, рассуждать и доказывать, аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

Срок реализации программы 1 год

Программа «Головоломки» реализуется в объеме 2 часа в неделю (72 часа) в год.

Тематика задач и заданий отражает реальные познавательные интересы детей, в программе содержатся полезная и любопытная информация, занимательные математические факты, способные дать простор воображению.

Формы и режим занятий

Преобладающие формы занятий – групповая и индивидуальная. Формы занятий младших школьников очень разнообразны: это тематические занятия, игра, конкурсы, викторины, соревнования.

Математические игры:

«Весёлый счёт» — игра-соревнование; игры с игральными кубиками. Игры: «Чья сумма

больше?», «Лучший лодочник», «Русское лото», «Математическое домино», «Не собьюсь!», «Задумай число», «Отгадай задуманное число», «Отгадай число и месяц рождения»; игры: «Волшебная палочка», «Лучший счётчик», «Не подведи друга», «День и ночь», «Счастливым случай», «Сбор плодов», «Гонки с зонтиками», «Магазин», «Какой ряд дружнее?»; игры с мячом: «Наоборот», «Не урони мяч»; игры с набором «Карточки-считалочки» (сорбонки) — двусторонние карточки: на одной стороне — задание, на другой — ответ; математические пирамиды: «Сложение в пределах 10; 20; 100», «Вычитание в пределах 10; 20; 100», «Умножение», «Деление»; работа с палитрой — основой с цветными фишками и комплектом заданий к палитре по темам: «Сложение и вычитание до 100» и др.; игры: «Крестики-нолики», «Крестики-нолики на бесконечной доске», «Морской бой» и др., конструкторы «Часы», «Весы» из электронного учебного пособия «Математика и конструирование».

Универсальные учебные действия

- сравнивать разные приёмы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания;
- моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения задачи; использовать его в ходе самостоятельной работы;
- применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками;
- анализировать правила игры, действовать в соответствии с заданиями и правилами;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его; - выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии;
- аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Мир занимательных задач

Задачи, допускающие несколько способов решения. Задачи с недостаточными, некорректными данными, с избыточным составом условия. Последовательность шагов (алгоритм) решения задачи. Задачи, имеющие несколько решений. Обратные задачи и задания. Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных искомым чисел (величин).

Выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы. Нестандартные задачи. Использование знаково-символических средств для моделирования ситуаций, описанных в задачах. Задачи, решаемые способом перебора. «Открытые» задачи и задания. Задачи и задания по проверке готовых решений, в том числе неверных. Анализ и оценка готовых решений задачи, выбор верных решений. Задачи на доказательство, например найти цифровое значение букв в условной записи: СМEX + ГРОМ = ГРЕМИ и др. Обоснование выполняемых и выполненных действий. Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.

Универсальные учебные действия:

- анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины);
- искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
- моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;
- конструировать последовательность шагов (алгоритм) решения задачи;
- объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия;
- воспроизводить способ решения задачи;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным

условием;

- анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные, выбирать наиболее эффективный способ решения задачи;
 - оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно);
 - участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс поиска и результат решения задачи;
- конструировать несложные задачи.

Геометрические конструкторы

Пространственные представления. Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Маршрут передвижения. Точка начала движения; число, стрелки, указывающие направление движения. Проведение линии по заданному маршруту (алгоритму) — «путешествие точки» (на листе в клетку).

Построение собственного маршрута (рисунка) и его описание. Геометрические узоры. Закономерности в узорах. Симметрия. Фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии. Расположение деталей фигуры исходной конструкции (треугольники, таны, уголки, спички). Части фигуры. Место заданной фигуры в конструкции. Расположение деталей. Выбор деталей в соответствии с заданным контуром конструкции. Поиск нескольких возможных вариантов решения. Составление и зарисовка фигур по собственному замыслу. Разрезание и составление фигур. Деление заданной фигуры на равные по площади части.

Поиск заданных фигур в фигурах сложной конфигурации. Решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность.

Распознавание (нахождение) окружности на орнаменте. Составление вычерчивание) орнамента с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу).

Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб. Моделирование из проволоки. Создание объёмных фигур из развёрток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, октаэдр, параллелепипед, усечённый конус, усечённая пирамида, пятиугольная пирамида, икосаэдр (по выбору учащихся).

Форма организации обучения — работа с конструкторами:

Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб. Моделирование из проволоки. Создание объёмных фигур из развёрток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, октаэдр, параллелепипед, усечённый конус, усечённая пирамида, пятиугольная пирамида, икосаэдр (по выбору учащихся).

Форма организации обучения — работа с конструкторами:

- моделирование фигур из одинаковых треугольников, уголков;
- танграм: древняя китайская головоломка. «Сложи квадрат». «Спичечный» конструктор;
- конструкторы лего. Набор «Геометрические тела»;
- конструкторы «Танграм», «Спички», «Полимино», «Кубики», «Монтажник», «Строитель» и др. из электронного одного пособия «Математика и конструирование».

Универсальные учебные действия:

- ориентироваться в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз»;
- ориентироваться на точку начала движения, на числа и стрелки и др., указывающие направление движения;
- проводить линии по заданному маршруту (алгоритму);
- выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже;
- анализировать расположение деталей (танов, треугольников, спичек) исходной конструкции;
- составлять фигуры из частей, определять место заданной детали конструкции;
- выявлять закономерности в расположении деталей; составлять детали в соответствии с заданным контуром конструкции;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат заданным условием;

- объяснять (доказывать) выбор деталей или способа действия при данномусловии;
- анализировать предложенные возможные варианты верного решения;
- моделировать объёмные фигуры из различных материалов (проволока, пластилин и др.) и из развёрток;
- осуществлять развёрнутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

Головоломки

Геометрические, переместительные, комбинаторные, проволочные и веревочные головоломки, пространственные головоломки, головоломки Рубика

Универсальные учебные действия:

- отличать головоломку от простой игрушки;
- понимать, что такое головоломка;
- знать историю некоторых головоломок;
- решать изучаемые головоломки;
- собирать кубик Рубика;
- уметь применять изученные алгоритмы при решении головоломок.

Возраст детей – 7-12 лет

2.Учебно-тематический план

№	Содержание	теория	практика	всего
1	Вводное занятие, на котором учащиеся «окунаются» в большой мир головоломок. Здесь же дается определение головоломки и знакомство с видами головоломок.	1	2	3
2	Геометрические головоломки на разрезание, старинный «Танграм», современное «Пентамино», «Симметриксы», «Зоопарк Эшера».	1	4	5
3	Переместительные головоломки, такие как «Пятнашки», «15», «Собери картинку», «Ханойская башня», «Вавилонская башня»	1	4	5
4	Комбинаторные головоломки на плоскости и в пространстве: «10 шашек», «Красное и белое», «Футбольные мячи».	1	6	7
5	Проволочные и веревочные головоломки: «Сердце», «Африканская головоломка», головоломки «Напауата».	1	8	9
6	Головоломки самой различной тематики для развития пространственного, логического мышления: «Удивительный крест», «Укладки», «Ожерелье из кубиков», «Змейка Рубика» и др.	1	10	11
7	Знакомство с самой популярной головоломкой современности, кубиком Рубика. Его устройство, принципы вращения и перемещения его элементов. Алгоритм сборки кубика Рубика.	1	12	13
8	Подготовка и проведение итогового	1	18	19

	занятия «Математический праздник», соревнований по спидкубингу, IQ-тимбилдинг (сборка картины из 500 кубиков), площадки с головоломками.			
	Итого			72

3. Содержание курса

Вводное занятие

Вводное занятие, на котором учащиеся «окунаются» в большой мир головоломок. Здесь же дается определение головоломки и знакомство с видами головоломок.

Геометрические головоломки

Геометрические головоломки на разрезание, старинный «Танграм», современное «Пентамино», «Симметриксы», «Зоопарк Эшера».

Переместительные головоломки

Переместительные головоломки, такие как «Пятнашки», «15», «Собери картинку», «Ханойская башня», «Вавилонская башня».

Комбинаторные головоломки

Комбинаторные головоломки на плоскости и в пространстве: «10 шашек», «Красное и белое», «Футбольные мячи».

Проволочные и веревочные головоломки

Проволочные и веревочные головоломки: «Сердце», «Африканская головоломка», головоломки «Напауата».

Пространственные головоломки

Головоломки самой различной тематики для развития пространственного, логического мышления: «Удивительный крест», «Укладки», «Ожерелье из кубиков», «Змейка Рубика» и др.

Кубик Рубика

Знакомство с самой популярной головоломкой современности, кубиком Рубика. Его устройство, принципы вращения и перемещения его элементов. Алгоритм сборки кубика Рубика.

Итоговое занятие

Подготовка и проведение итогового занятия «Математический праздник», соревнований по спидкубингу, IQ-тимбилдинг (сборка картины из 500 кубиков), площадки с головоломками.

4. Обеспечение

Кабинет для проведения занятий по программе имеет в наличии набор необходимого оборудования, материалов и дидактических средств, в том числе: интерактивная доска с проектором, кубики рубки, подборка видеофильмов и презентаций. Кабинет отвечает санитарно-гигиеническим условиям, эстетическим, техническим требованиям и требованиям ТБ.

5. Формы аттестации и оценочные материалы

Математический праздник. Соревнования по спидкубингу, IQ-тимбилдинг (сборка картины из 500 кубиков)

6. Список литературы, методических материалов и других источников

Математика в твоих руках. Начальная школа. Анастасия Борисовна Калинина, Евгения Марковна Кац, Антон Михайлович Тилипман. М.: ВАКО, 2013. 384 с.

Малыши и математика: Домашний кружок для дошкольников. А. К. Звонкин.

М.: МЦНМО; МИОО, 2006. 240 с

"Квантик. Альманах для любознательных, выпуски 1-17. М.: МЦНМО, 2010-2018.

Как собрать кубик?" © Д.В. Мурник, Р.А. Страхов, 2019.

Детские настольные обучающие игры «Банда умников»

https://vk.com/banda_umnikov

«Математические этюды» — научно-популярный математический сайт.

<https://etudes.ru/>

«Мышематика» от Жени Кац. Игровая математика для всех: статьи, игры, книги, квесты

<https://mousemath.ru/>

Малый мехмат МГУ. Математические кружки для школьников при механико-математическом факультете МГУ им. М. В. Ломоносова

<http://mmmf.msu.ru/>

Материалы лаборатории математики Политехнического музея (Москва)

<https://polymus.ru/ru/news/video/channels/nauchnye-laboratorii/>

7. Календарно-учебный график

	Тема	К-во часов	Дата проведения
1.	Что такое головоломка	2	
2.	Геометрические головоломки. «Танграм»	2	
3.	«Танграм», «Пентамино»	2	
4.	Паркеты и замощения. «Зоопарк Эшера» Головоломки В. Красноухова «Симметриксы»	2	
5.	Задачи со спичками	2	
6.	Квадригами	2	
7.	Геометрические конструкторы фигур и многогранников. Нутовый конструктор	2	
8.	Бумажный конструктор многогранников	2	
9.	Трубчатый конструктор многогранников. Головоломка «Трубогранник»	2	
10.	Головоломка «Волшебный куб», «Кубики Сомы»	2	
11.	Крестики-нолики в пространстве	2	
12.	Головоломка «Ожерелье из кубиков»	2	
13.	Головоломка «Удивительный крест»	2	
14.	Головоломки «Пирамида из шариков», «Сложи пирамиду»	2	
15.	Головоломки-укладки В. Красноухова	2	
16.	Задачи на переправы	2	
17.	Головоломка «Ханойская башня»	2	
18.	Веревочные головоломки	2	
19.	Головоломки «Напауата», он-лайн встреча с автором головоломок Дмитрием Певницким (Москва)	2	
20.	Головоломка «Квадратная сетка» (японские кроссворды)	2	
21.	Головоломка «10 шашек»	2	

22.	Головоломка «Красное и белое»	2	
23.	Головоломка «15»	2	
24.	Доминошные головоломки	2	
25.	Головоломка «Змейка Рубика»	2	
26.	Знакомство с кубиком Рубика	2	
27.	Азбука кубика Рубика	2	
28.	Азбука кубика Рубика	2	
29.	Вращения и запись ходов	2	
30.	Вращения и запись ходов	2	
31.	Алгоритм послойной сборки кубика	2	
32.	Алгоритм послойной сборки кубика	2	
33.	Этап 1 и 2. Сборка первого слоя	2	
34.	Этап 3. Сборка среднего слоя	2	
35.	Этап 4 и 5. Сборка креста на грани	2	
36.	Этап 6 и 7. Сборка последнего слоя	2	
	Всего	72	