

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества» городского округа «город Якутск»,
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Согласовано:

Экспертным советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«15» мал 2023 г.

Принято:

Педагогическим советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«26» мал 2023 г.

Утверждаю:

Директор МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Иванова С.Н./
«15» мал 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Занимательная математика»

Возраст детей: 7-11 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов: 72 часа

Составитель:
педагог дополнительного образования
Слепцова Анита Сергеевна

Якутск
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность: естественно-научная

Актуальность: Начальный курс математики объединяет арифметический, алгебраический и геометрический материалы. При этом вопросы геометрии затрагиваются очень поверхностно, на них выделяется малое количество времени для изучения. Данный дополнительный курс ставит перед собой задачу формирования интереса к предмету геометрии, подготовку дальнейшего углубленного изучения геометрических понятий. Разрезание на части различных фигур, составление из полученных частей новых фигур помогают уяснить инвариантность площади и развить комбинаторные способности. Большое внимание при этом уделяется развитию речи и практических навыков черчения. Дети самостоятельно проверяют истинность высказываний, составляют различные построения из заданных фигур, выполняют действия по образцу, сравнивают, делают выводы.

Предлагаемый курс внеурочной деятельности предназначен 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 курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

Новизна: Новизна Программы заключается в том, что в нее включено большое количество заданий на развитие логического мышления, памяти и задания исследовательского характера. В структуру Программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию у обучающихся творческих способностей, логического мышления, памяти, математической речи, внимания; умению создавать математические проекты, анализировать, решать ребусы, головоломки, обобщать и делать выводы.

Педагогическая целесообразность: Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что в нее включены условия для повышения мотивации к обучению математике, развития интеллектуальных возможностей обучающихся. Математика – учебная дисциплина, развивающая умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения. Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач). Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут обучающимся принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах. Осуществляется учебно-практическое знакомство со многими 4 разделами математики, удовлетворяется познавательный интерес обучающихся к проблемам данной точной науки, расширяется кругозор, углубляются знания.

Цель Программы: формирование и развитие интеллектуальной активности, поддержание устойчивого интереса к математике, развитие логического мышления и математической речи.

Задачи Программы

Обучающие:

1. обучать основным приемам решения математических задач;
2. обобщать опыт применения алгоритмов арифметических действий для вычислений;
3. обучать правильному применению математической терминологии;
4. обучать делать выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли;
5. повышать мотивацию и формировать устойчивый интерес к изучению математики;

6. обучать основам геометрических построений.

Развивающие:

1. развивать речь, применять терминологию для описания математических объектов и процессов окружающего мира в количественном и пространственном отношении;
2. развивать потребность узнавать новое, проявлять интерес к занятиям математикой, стремиться использовать математические знания и умения в повседневной жизни;
3. развивать мышление: умение анализировать, обобщать, систематизировать знания и обогащать математический опыт.

Воспитательные:

1. воспитывать самостоятельность, уверенность в своих силах;
2. воспитывать ценностные отношения к знаниям, интерес к изучаемому предмету;
3. развивать коммуникативные навыки;
4. воспитывать трудолюбие, стремление добиваться поставленной цели

Отличительные особенности программы

1. Определение организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы.
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.

Возраст детей: дети от 7 до 11 лет. Состав группы 12-15 человек.

Форма обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Срок реализации: 1 год. Общая продолжительность образовательного процесса составляет 72 часа.

Режим: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Планируемые результаты освоения программы:

Пространственные представления. Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Маршрут передвижения. Точка начала движения; число, стрелка $1 \rightarrow 1 \downarrow$, указывающие направление движения. Проведение линии по заданному маршруту (алгоритму): путешествие точки (на листе в клетку). Построение собственного маршрута (рисунка) и его описание.

1. Решение разных видов задач. Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.
2. Геометрические узоры. Закономерности в узорах. Симметрия. Фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии.
3. Расположение деталей фигуры в исходной конструкции (треугольники, таны, уголки, спички). Части фигуры. Место заданной фигуры в конструкции.
4. Расположение деталей. Выбор деталей в соответствии с заданным контуром конструкции. Поиск нескольких возможных вариантов решения. Составление и зарисовка фигур по собственному замыслу.
5. Разрезание и составление фигур. Деление заданной фигуры на равные по площади части.
6. Поиск заданных фигур в фигурах сложной конфигурации.
7. Решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность.
8. Распознавание (нахождение) окружности на орнаменте. Составление (вычерчивание) орнамента с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу).
9. Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб. Моделирование из проволоки. Создание объёмных фигур из разверток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, октаэдр, параллелепипед, усеченный конус, усеченная пирамида, пятиугольная пирамида, икосаэдр.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика.	
1	Входное занятие, инструктаж по технике безопасности	1	-	1	Входной контроль
2	Проверка уровня обучающихся	1	-	1	Устный опрос, решение задач
3	Сюжетные задачи, решаемые с конца	4	2	2	Решение задач
4	Геометрия: объем, площадь, периметр, геометрические фигуры	4	2	2	Решение задач
5	Повторение. Математическое соревнование	2	0	2	Решение задач
6	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера	2	1	1	Решение задач
7	Задача Пуассона (задачи на переливания)	2	1	1	Решение задач
8	Геометрия: лист Мебиуса	4	2	2	Решение задач
9	Занимательные задачи на проценты	4	1	3	Решение задач
10	Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	2	1	1	Решение задач
11	Сумма и среднее арифметическое	2	0	2	Решение задач
12	Повторение. Математическое соревнование	2	0	2	Решение задач
13	Задачи на четность: чередование	2	1	1	Решение задач
14	Решение олимпиадных задач	2	-	2	Промежуточный контроль
15	«Обходы»	2	1	1	Решение задач
16	«Взвешивания»	2	1	1	Решение задач
17	Сюжетные задачи на совместную работу	4	1	3	Решение задач
18	Задачи на четность: разбиение на пары	2	0	2	Решение задач
19	Примеры и конструкции	2	1	1	Решение задач
20	Логические задачи	4	2	2	Решение задач
21	Сложение и вычитание в двоичной системе счисления	4	1	3	Решение задач
22	Принцип Дирихле	2	1	1	Решение задач
23	Классическое понятие вероятных событий	4	1	3	Решение задач

24	Статистическое понятие вероятности событий	4	1	3	Решение задач
25	Повторение	2	0	2	Решение задач
26	Итоговая олимпиада	4	0	4	Решение задач
27	Заключительное занятие	2	0	2	Выходной контроль
	ИТОГО:	72	22	50	

Содержание учебного плана

- Символика. Построение.** Обозначение буквами точек, отрезков, линий, лучей, вершин углов. Латинский алфавит. Прямая линия. Параллельные и пересекающиеся прямые. Отрезок. Деление отрезка пополам, сумма отрезков. Замкнутая ломаная – многоугольник. Нахождение длины ломаной.
- Периметр.** Периметр треугольника, квадрата, многоугольника. Формулы нахождения периметра.
- Циркуль.** Круг, окружность, овал. Сходство и различия. Построение окружности. Понятия «центр», «радиус», «диаметр». Деление круга на несколько равных частей (2, 3, 4, 6, 12). Составление круга. Деление отрезка пополам с помощью циркуля.
- Углы.** Транспортир. Углы. Величина угла. Транспортир.
- Высота. Медиана. Биссектриса.** Треугольники, высота, медиана, биссектриса основание и их построение. Прямоугольный треугольник. Катет и гипотенуза треугольника. Составление из треугольников других фигур.
- «Новые» четырехугольники.** Параллелограмм. Ромб. Трапеция. Диагонали их и центр. Сходство этих фигур и различие.
- Площадь.**
- Периметр и площадь.** Сравнение. Нахождение площади с помощью палетки. Площадь треугольника. Площадь квадрата. Площадь прямоугольника. Нахождение площади нестандартных фигур с помощью палетки.
- Геометрическая фигура.**
- Геометрическое тело.**
- Понятие объема.** Геометрическое тело. Квадрат и куб. Сходство и различие. Построение пирамиды. Прямоугольник и параллелепипед. Построение параллелепипеда. Сходство и различие. Круг, прямоугольник, цилиндр. Сходство и различие. Построение цилиндра. Знакомство с другими геометрическими фигурами.

Условия реализации программы

Программа является инструментом целевого развития математических способностей детей. Занятия по дополнительному образованию проводятся в отдельном помещении. Рабочее место педагога оснащено современными техническими средствами обучения (компьютер, проектор).

Предметноразвивающая среда соответствует интересам и потребностям детей, целям и задачам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. В процессе обучения дети и педагог должны строго соблюдать правила техники безопасности труда. На занятиях используются материалы, безопасность которых подтверждена санитарно-эпидемиологическим заключением.

Оценочные материалы

Методы контроля: наблюдение, проектирование, тестирование. Формы контроля: индивидуальные, групповые, фронтальные формы; устный и письменный опрос. Самооценка и самоконтроль: определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Формы аттестации

Формы аттестации: наблюдение, опрос, защита проекта, самостоятельная работа, турнир матбой.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Методическое обеспечение программы

Помещение для проведения занятий должно быть светлым. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание помещения. Мебель (учебные столы и стулья) должны быть стандартными, комплектными и иметь маркировку, соответствующую ростовой группе. Для успешной реализации Программы необходимо материальнотехническое обеспечение: персональный компьютер, принтер и мультимедийный проектор.

Использованная литература

Для педагога:

1. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы. – М.: Илекса, 2011.
2. Вакульчик П.А. Сборник нестандартных задач. – Минск: БГУ, 2001.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1992.
4. Екимова М.А., Кукин Г.П. задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2005.
5. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1979.
6. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2015.
7. Математический кружок. Первый год обучения, 5-6 классы (Коллектив авторов). – М.: Изд. АПН СССР, 1991.
8. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Изд. дом «Искатель», 1999.
9. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. – М.: Посев, 2003.
10. Спивак А.В. Математический праздник. – М.: МЦНМО, 1995.
11. Столяр А. А. Зачем и что мы доказываем в математике. – Минск: Народная асвета, 1987.
12. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку. 5-6 кл. – М.: Просвещение, 2001.
13. Шейкина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 кл. – М.: НЦ ЭНАС, 2003.

Для учащихся и родителей:

1. Спивак А.В. Математический кружок. – М.: МЦНМО, 2015.
2. Гарднер М. А ну-ка догадайся! – М.: Мир, 1984.
3. Гарднер М. Есть идея! – М.: Мир, 1982.
4. Гарднер М. Крестики-нолики. – М.: Мир, 1988.
5. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 1971.
6. Гарднер М. Математические досуги. – М.: Мир, 1972.
7. Гарднер М. Математические новеллы. – М.: Мир, 1974.
8. Гарднер М. Путешествие по времени. – М.: Мир, 1990.
9. Гик Е.Я. Замечательные математические игры. – М.: Знание, 1987.
10. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. - М.: Просвещение, 1984.
11. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М., МЦНМО, 2011.
12. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М., ГИФМЛ, 1958.

13. Линдгрэн Г. Занимательные задачи на разрезание. – М.: Мир, 1977.
14. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Учпедгиз, 1961.
15. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.
16. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1970.
17. Радемахер Г.Р., Теплиц О. Числа и фигуры. – М.: Физматгиз, 1962.
18. Смаллиан Р. Алиса в стране Смекалки – М.: Мир, 1987.
19. Смаллиан Р. Как же называется эта книга? – М.: Мир, 1981.
20. Смаллиан Р. Принцесса или тигр? – М.: Мир, 1985.
21. Смыкалова Е.В. Необычный урок математики. – СПб.: СМИО Пресс, 2007.
22. Уфнаровский В.Л. Математический аквариум. – Кишинев: Штиинца, 1987.
23. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки 5-8 классы. – М.: ВАКО, 2012.
24. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М.: Просвещение, 2010.

**Оценка результатов учащихся
Входной контроль**

Задача 1.

Мотоциклист выехал из А в В. Если он будет ехать со скоростью 50 км/ч, то опоздает на 2 часа, если же будет ехать со скоростью 65 км/ч, то прибудет на час раньше срока. Каково расстояние между А и В? Сколько часов он должен ехать, чтобы прибыть ровно в срок?

Ответ:

$(50 \cdot 2 + 65 \cdot 1) : (65 - 50) = 11$ (часов) - нужно, чтобы прибыть в срок.

$50 \cdot (11 + 2) = 650$ (км) - расстояние от А до В.

Задача 2.

В трёх ящиках 300 яблок. Число яблок первого ящика составляет половину числа яблок второго и треть числа яблок третьего ящиков. Сколько яблок в каждом ящике?

Ответ:

$300 : (1 + 2 + 3) = 50$ (яблок) - в первом ящике; $50 \cdot 3 = 150$ (яблок) - в третьем ящике; $50 \cdot 2 = 100$ (кг) - во втором ящике.

Задача 3.

В ящиках № 1, № 2, № 3 лежит по одному шарик: красный, синий и зелёный. На первом ящике написано: «Красный», на втором: «Зелёный», на третьем: «Красный или синий». Но ни одна надпись не соответствует действительности. Где какой шарик?

Ответ:

В третьем ящике - зелёный шарик; в первом - синий шарик; во втором ящике - красный шарик.

Промежуточный контроль

Задача 4.

Три туриста решили покушать вместе, для этого один дал 2 булки, второй - 3 булки, а третий внёс 50 копеек. Съели они одинаково. Сколько из этих денег должен взять первый турист и сколько - второй?

Ответ:

$50 - 3 = 150$ (коп.) - стоимость обеда для троих туристов; $150 : (3 + 2) = 30$ (коп.) - стоимость одной булки; $30 \cdot 2 - 50 = 10$ (коп.) - отдать первому туристу; $30 \cdot 3 - 50 = 40$ (коп.) - второму туристу.

Выходной контроль

Задача 5.

Для нумерации страниц потребовалось 324 цифры. Сколько страниц в книге?

Ответ:

Нужно 9 цифр для однозначных чисел; $90 \cdot 2 = 180$ (цифр) - для двузначных чисел, то есть для 99 страниц потребуется:

$9 + 180 = 189$ цифр. Осталось: $324 - 189 = 135$ (цифр);

$135 : 3 = 45$ (страниц) - трёхзначных.

Итого: $99 + 45 = 144$ (страницы).

Задача 6.

В три палатки привезли помидоры. Сколько помидоров привезли в каждую палатку, если в первую и во вторую палатки привезли вместе 400 кг, во вторую и третью вместе - 300 кг, в первую и третью вместе - 440 кг?

Ответ:

$(400 + 300 + 440) : 2 = 570$ (кг) - привезли во все три палатки; $570 - 400 = 170$ (кг) - в III палатку; $570 - 300 = 270$ (кг) - в I палатку; $400 - 270 = 130$ (кг) - во II палатку.

