

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Сфера»
городского округа город Уфа РБ

РАССМОТРЕНА
на заседании методического совета

№ 1 от «30» 08 2018г.

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом

Протокол № 1 от «30» 08 2018г.

Председатель Педагогического совета,
директор МБОУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Сфера»
городского округа г. Уфа РБ



И.А. Байбурина
И.А. Байбурина

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЮНЫЙ МАТЕМАТИК»**

Возраст учащихся: 13-16 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Шагигалина Флора Хабрахмановна,
педагог дополнительного образования

Уфа, 2018 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный математик» (далее Программа) имеет естественнонаучную направленность. Уровень Программы – базовый.

Предлагаемая Программа предназначена для детей, склонных к занятиям математикой, а также тем, кто желает повысить уровень своих математических способностей.

Актуальность. Данная Программа способствует развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию обучающихся, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. Содержание занятий объединения направлено на решение занимательных и олимпиадных задач, которые помогут ребятам принимать участие в школьных и районных олимпиадах, в математических конкурсах.

Цель Программы:

Формирование и поддержка устойчивого интереса к предмету, формирование у учащихся качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе, развитие логического мышления и математической речи, выявление и поддержка одаренных детей, склонных к изучению математических дисциплин.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- **обучающие:**
 - углублять и расширять знания, умения и навыки учащихся;
 - обучение методам и приемам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;
 - обучение школьников применению полученных знаний при решении различных прикладных задач;
 - раскрывать прикладные аспекты математики;
 - подготовить учащихся к продолжению образования;
 - формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности.
- **развивающие:**
 - развивать логическое мышление, смекалку, математическую зоркость, математическую память;
 - выявлять наиболее одарённых и способных детей;
 - формировать мировоззрение учащихся;
 - активизировать мыслительную деятельность в условиях ограниченного времени;
 - расширять кругозор учащихся в различных областях математики, через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразование.

- **воспитательные:**
- воспитывать интерес к математике;
- воспитывать настойчивость, любовь к труду, организованность и коллективизм;
- воспитывать эстетическое восприятие учащимися красоты математических преобразований.

Для занятий подобран доступный материал повышенной трудности, углубленного изучения и материал, дополняющий изучение основного курса математики.

Категория учащихся

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный математик» рассчитана на обучающихся от 13 до 16 лет.

Формы и режим занятий: Программа предусматривает работу детских групп в количестве 10–15 человек. Занятия проводятся в каждой группе 2 часа в неделю.

В объединения второго года обучения могут быть зачислены обучающиеся, не занимающиеся в группе первого года обучения, но успешно прошедшие собеседование.

Срок реализации Программы – 2 года (1год обучения (углубленный уровень) – 72 часа; 2 год обучения (базовый уровень) – 72 часа).

Планируемые результаты реализации Программы

По окончании обучения обучающиеся

будут знать:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- новые приемы устного счета;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки;
- виды логических ошибок, встречающихся в ходе доказательства и опровержения.

будут уметь:

- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию; геометрических задач и головоломок; текстовых арифметических задач;
- применять изученные методы к решению олимпиадных задач;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении задач;

- применять теоретические знания при решении задач;
- выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных видах умозаключений, в доказательстве и опровержении;
- решать логические задачи

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план 2-го года обучения (базовый уровень) – 6 кл.

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Занимательная математика	8	3	5	Входная диагностическая работа, наблюдение, участие в конкурсах
2	Олимпиадные задачи	6	1	5	Личная олимпиада, участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня
3	Арифметические задачи	6	3	3	Срезы, участие в конкурсах
4	Реальная математика	12	4	8	Проверочная работа обучающего характера; контрольный срез; участие в конкурсах
5	Пропорциональная зависимость и пропорциональное деление	4	2	2	Проверочная работа обучающего характера, участие в конкурсах
6	Планиметрия	6	3	3	Проверочная работа обучающего характера, участие в конкурсах
7	Действия над рациональными числами	10	2	8	Проверочная работа обучающего характера; участие в конкурсах
8	Графики и диаграммы	4	2	2	Творческая работа, прототипы ОГЭ

9	Модуль числа	6	2	4	Проверочная работа обучающего характера, участие в конкурсах
10	Подготовка к олимпиадам, интернет-конкурсам	8		8	Участие в олимпиадах, интернет-олимпиадах и конкурсах различного уровня
	Итоговое занятие	2		2	Итоговая диагностика
	<i>Итого</i>	<i>72</i>	<i>17</i>	<i>55</i>	

Содержание учебного плана 2 года обучения (базовый уровень)

Раздел 1. Занимательная математика (8ч)

1.1. Логические задачи. Методы решения логических задач (2ч)

Теория (1ч). Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения.

Практика (1ч). Решение логических задач.

1.2. Задачи на разрезание и складывание фигур (2ч)

Теория (1ч). Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.

Практика (1ч). Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.

1.3. Графы и их применение в решении задач (4ч)

Теория (1ч). Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Применение графов к решению логических задач. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.

Практика (3ч). Решение задач с использованием графов. Решение логических задач с помощью графов

Раздел 2. Олимпиадные задачи (6ч)

2.1. Олимпиадные задачи (2ч)

Теория (1ч). Их особенности. Поиск закономерностей. Разбор сложных, нестандартных задач. Особенности анализа условия, приемов решения и

оформления олимпиадных задач. Поиск закономерностей при решении вычислительных и логических задач. Шифровки.

Два способа для освоения новых методов и идей решения задач:

1) Сначала рассмотреть описание идеи, потом разобрать примеры, потом решать задачи на эту тему;

2) Сразу начать с задачи, чтобы учащиеся сами смогли найти идею, а уже потом рассмотреть её авторское решение и разобрать примеры.

Рассматриваемые методы:

1) Поиск родственных задач (поиск более простой «родственной» задачи, рассмотрение частного случая, разбиение на подзадачи, обобщить задачу, свести к более простой);

2) Доказательство от противного.

Практика (1ч). Решение задач

2.2. Подготовка к олимпиадам (4ч)

Практика (4ч). Разбор олимпиадных задач прошлых лет, подготовка к школьной и районной олимпиадам. Поиск закономерностей при решении вычислительных и логических задач.

Подготовка к интернет- олимпиаде. Осень. Меташкола

Раздел 3. Арифметические задачи (6ч)

3.1. Четные и нечетные числа (2ч)

Теория (1ч). Свойства четных и нечетных чисел.

Практика (1ч). Решение задач с использованием свойств четных и нечетных чисел.

3.2. Периодические дроби (2ч)

Теория (1ч). Бесконечная десятичная дробь. Возникновение бесконечных десятичных дробей при измерении. Представление бесконечной периодической десятичной дроби виде обыкновенной.

Практика (1ч). Представление обыкновенной дроби в виде бесконечной периодической десятичной дроби и наоборот представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной

3.3. Среднее арифметическое и среднее взвешенное значение (2ч)

Теория (1ч). Формулы для нахождения среднего арифметического и среднего взвешенного

Практика (1ч). Решение задач на нахождение среднего арифметического и на смешение первого рода. Нахождение среднего взвешенного.

Раздел 4. Реальная математика (12ч)

4.1. Задачи с дробями и процентами.

Теория (1ч). Задачи на действия с дробями и процентами. Три основные задачи на дроби и проценты. Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности, сумме и отношению с использованием дробей и процентов

Практика (1ч). Решение задач

4.2. Задачи на проценты

Практика (2ч). Решение задач на сложные проценты и задач смешанного типа

4.3. Задачи на совместную работу и производительность

Теория (1ч). В задачах на совместную работу имеем дело с тремя параметрами, что и в задачах на раздельную работу

Практика (1ч). Решение задач на совместную работу

4.4. Задачи на растворы, смеси и сплавы

Теория (1ч). Понятия «отношения», «концентрация». Решение задач на смеси, сплавы, растворы на основе отношений, задач на части. Старинный способ решения данных задач.

Практика. Решение задач на смеси, сплавы, растворы

4.5. Задачи, связанные с распродажами. Задачи о покупках

Теория (1ч). Задачи на подорожание и удешевление товара.

Практика (3ч). Решение задач

Раздел 5. Пропорциональное деление чисел и величин (4ч)

5.1. Пропорциональное деление чисел и величин. Пропорции

Теория (2ч). Деление числа на части, обратно пропорциональные данному ряду чисел. Задачи на пропорциональное деление из “Арифметики” Л.Ф. Магницкого. Прямо пропорциональная зависимость величин. Основное свойство пропорции. Разные задачи на пропорции. Обратная пропорциональная зависимость величин.

Практика (2ч). Решение задач на пропорциональное деление. Решение уравнений, имеющих вид пропорции. Решение задач на проценты с помощью пропорции.

Раздел 6. Страницы геометрии (6ч)

6.1. Длина окружности, площадь круга.

Теория (1ч). История открытия числа π . Приближенное вычисление числа π . Задачи на нахождение длины окружности и площади круга. Измерение земного меридиана Эратосфеном.

Практика (1ч). Решение задач на нахождение длины окружности и площади круга

6.2. Параллельные и перпендикулярные прямые

Теория (1ч). Различные способы построения параллельных и перпендикулярных прямых. Основное свойство параллельных прямых.

Практика (1ч). Выполнение практических работ

6.3. Осевая симметрия. Центральная симметрия

Теория (1ч). Симметрия в природе. Осевая симметрия. Центральная симметрия

Практика (1ч). Построение фигур, симметричных данным относительно прямой, относительно точки

Раздел 7. Действия над рациональными числами (10ч)

7.1. Возникновение отрицательных чисел

Теория (1ч). История возникновения отрицательных чисел. От Диофанта до Бхаскары. Путь к признанию отрицательных чисел. Правила сложения, вычитания, умножения, деления рациональных чисел

Практика (1ч). Сложение, вычитание, умножение, деление рациональных чисел

7.2. Действия над рациональными числами

Практика (4ч). Упрощение выражений, решение уравнений

7.3. Решение задач с помощью уравнений

Теория (1ч). Алгоритм решения текстовых задач с помощью уравнения

Практика (3ч). Решение задач на движение, на работу, на дроби, стоимость

Раздел 8. Графики и диаграммы (6ч)

8.1. Координатная плоскость

Практика (2ч). Прямоугольная система координат на плоскости. Рисуем по координатам

8.2. Диаграммы. Графики

Практика (4ч). Графики. Чтение графиков. Диаграммы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Построение диаграмм, графиков линейных уравнений

Раздел 9. Модуль числа (6ч)

9.1. Модуль числа

Теория (1ч). Модуль числа (абсолютная величина числа), определения, обозначение, примеры, свойства. Геометрический смысл.

Практика (1ч). Нахождение модуля числа по определению

9.2. Решение уравнений, содержащих модули

Теория (1ч). Различные способы решения линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

Практика (3ч). Решение линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля

Раздел 10. Подготовка к олимпиадам, к интернет-конкурсам (8ч)

Подготовка к интернет-олимпиадам Меташколы (осень, зима, весна), к республиканской олимпиаде на Кубок Гагарина, к республиканской полиолимпиаде «Орбита», к районному конкурсу «Математические бои» для 6-7 классов, к интернет-конкурсам Меташколы (проводятся 15-го числа каждого числа)

Итоговое занятие (2ч). Итоговая диагностика. Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся.

2.2. Учебный (тематический) план 2-го года обучения (базовый уровень) - 7кл.

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Решение олимпиадных задач	12	4	8	Входная диагностическая работа, школьный этап ВОШ, контрольный срез
2	Целые выражения	18	6	12	Участие в олимпиадах, интернет-конкурсах Меташколы, срез
3	Теория чисел	6	2	4	Участие в ВОШ, интернет-конкурсах Меташколы, срез
4	Планиметрия	12	4	8	Участие на муниципальном этапе олимпиады на Кубок Гагарина
5	Графы	4	2	2	Срез
6	Функции и графики	4	1	3	Практическая работа
7	Подготовка к олимпиадам, к интернет-конкурсам	4		4	Участие в олимпиадах различного уровня
8	Реальная математика	10	4	8	Участие в весенней олимпиаде, в интернет-конкурсах Меташколы, итоговая диагностическая работа
9	Итоговое занятие	2		2	Математический сабантуй
	Итого	72	23	49	

Содержание учебного плана 2 года обучения (базовый уровень)

Раздел 1. Решение олимпиадных задач (12ч)

Теория (4ч). Вводное занятие. Техника безопасности при работе в кабинете математики. Решение олимпиадных задач. Личная олимпиада. Линейные

уравнения с параметрами. Решение уравнений с модулями. Решение текстовых олимпиадных задач с помощью уравнений.

Практика (8ч). Входная диагностическая работа. Решение олимпиадных задач прошлых лет; уравнений с модулями; линейных уравнений с параметрами; решение задач с помощью уравнений. Личная олимпиада.

Раздел 2. Целые выражения (18ч)

Теория (6ч). Тождественно равные выражения. Тождества. Одночлены. Свойства степени с натуральным показателем. Стандартный вид одночлена. Многочлены. Свойства многочленов. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Формулы сокращенного умножения. Произведение разности и суммы двух выражений. Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.

Практика (12ч). Решение задач на доказательство тождеств; на сложение и вычитание многочленов; на умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен.

Выполнение заданий на применение формул сокращенного умножения для рациональных вычислений, для упрощения выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.

Раздел 3. Теория чисел (6ч)

Теория (2ч). Делимость и остатки. Олимпиадные задачи на делимость. Свойства степени с натуральным показателем. Решение уравнений с двумя неизвестными в натуральных и целых числах.

Практика (4ч). Решение задач на делимость. Решение линейных уравнений с двумя переменными в натуральных и целых числах.

Раздел 4. Планиметрия (12ч)

Теория (4ч). Признаки равенства треугольников. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Паркетты, мозаики. Мозаика из выпуклых многоугольников. Задачи на перекраивание и разрезание. Задачи на вычисление площадей. Параллельные прямые. Построение параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. Признаки параллельности прямых.

Практика (8ч). Решение задач на доказательства равенства треугольников.

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Задачи на перекраивание и разрезание.

Задачи на вычисление площадей. Решение задач на применение признака параллельности прямых. Построение параллельных прямых.

Раздел 5. Графы (4ч)

Теория (2ч). Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Теория графов в занимательных задачах. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

Практика (2ч). Решение занимательных задач с использованием графов.

Раздел 6. Функции и графики (4ч)

Теория (1ч). Кусочный способ задания функции. Линейная функция, функция $y = x^2$, $y=x^3$. Кусочное задание функций. Построение графиков и их исследование. Решение уравнений с помощью графиков функции. Знакомство с параметрами. Графики помогают решать задачи с параметрами. Рисуем графиками функций.

Практика (3ч). Построение графиков функций. Решение уравнений с помощью графиков функции. С помощью графиков решить задачи с параметрами. Творческая работа «Рисуем графиками функций»

Раздел 7. Подготовка к олимпиадам, к интернет-конкурсам

Практика (4ч). Подготовка к интернет-олимпиадам Меташколы (осень, зима, весна), к республиканской олимпиаде на Кубок Гагарина, к районному конкурсу «Математические бои» для 6-7 классов, к интернет-конкурсам Меташколы (проводятся 15-го числа каждого числа)

Раздел 8. Реальная математика (12ч)

Теория (4ч). Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Сложные проценты. Решение задач на сплавы и растворы. Решение задач на совместную работу. В задачах на совместную работу имеем дело с тремя параметрами, что и в задачах на раздельную работу. Задачи, связанные с распродажами. Задачи на подорожание и удешевление товара.

Практика (8ч). Решение задач на сложные проценты и задач смешанного типа. Решение задач на совместную работу. Решение задач на смеси, сплавы, растворы на основе отношений, задач на части. Решение задач на подорожание и удешевление товара из прототипов ОГЭ.

Итоговое занятие (2ч). Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся.

Учебный (тематический) план 1-го года обучения (углубленный уровень) - 8кл.

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			Формы аттестации/контрол
		Всего	Теори	Практ	

			я	ика	я
1	Решение олимпиадных задач	6	1	5	Личная олимпиада, участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня
2	Задачи на проценты	8	2	6	Срезы, участие в конкурсах
3	Рациональные выражения. Рациональные уравнения	16	5	11	Проверочная работа обучающего характера; контрольный срез; участие в конкурсах
4	Теория чисел	6	2	4	Проверочная работа обучающего характера, участие в конкурсах
5	Занимательная математика	6	2	4	Срез
6	Планиметрия	8	3	5	Проверочная работа обучающего характера, участие в конкурсах
7	Уравнения	16	5	11	Проверочная работа обучающего характера, участие в конкурсах
8	Подготовка к олимпиадам, интернет-конкурсам	4		4	Участие в олимпиадах, интернет-олимпиадах и конкурсах различного уровня
9	Итоговое занятие	2		2	Итоговая диагностика
	Итого	72	20	52	

Содержание учебного плана 1 года обучения (углубленный уровень)

Раздел 1. Решение олимпиадных задач (6ч)

Теория (1ч). Вводное занятие. Техника безопасности при работе в кабинете математики. Решение олимпиадных задач прошлых лет. Решение задач межрегиональной олимпиады.

Практика (5ч). Решение олимпиадных задач.

Раздел 2. Решение задач на проценты (8ч)

Теория (2ч). Проценты в окружающем мире. Основные задачи на проценты. Арифметический и алгебраический приемы решения задач. Сложные проценты. Экономические задачи на проценты.

Практика (6ч). Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление ставок процентов в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов.

Раздел 3. Рациональные выражения (16ч)

Теория (5ч). Действия над рациональными дробями. Тождественные преобразования рациональных выражений. Рациональные уравнения. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на производительность, на совместную работу.

Практика (11ч). Решение рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений.

Раздел 4. Теория чисел (6ч)

Теория (2ч). Четность суммы и произведения. Свойства делимости. Признаки делимости на 7,11,13. Делимость и остатки. Олимпиадные задачи на делимость. Свойства степени с натуральным показателем. Диофантовы уравнения.

Практика (4ч). Решение олимпиадных задач на делимость. Решение уравнений с двумя неизвестными в натуральных и целых числах.

Раздел 5. Занимательная математика (6ч)

Теория (2ч). Занимательные задачи по геометрии. Площади геометрических фигур. Магические квадраты, ребусы, головоломки. Логические задачи в КИМах ЕГЭ базового уровня.

Практика (4ч). Решение занимательных задач по геометрии. Решение логических задач из КИМов ЕГЭ базового уровня.

Раздел 6. Планиметрия (8ч)

Теория (3ч). Применение подобия треугольников. Теорема Пифагора. Замечательные точки треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники.

Практика (5ч). Решение задач на применение подобия треугольников. Решение задач на вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.

Раздел 7. Уравнения (16ч)

Теория (5ч). Уравнения с одной переменной. Уравнения с модулями. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы. Квадратное уравнение. Решение уравнений методом замены переменной. Графическое

решение уравнений с параметром. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Выражения, содержащие модуль. Уравнения, содержащие несколько модулей. Уравнения с двумя переменными, содержащими модуль.

Практика (11ч). Решение уравнений методом замены переменной. Графическое решение уравнений с параметром. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Преобразование выражений, содержащих модуль. Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Решение уравнений с двумя переменными, содержащими модуль.

Раздел 8. Подготовка к олимпиадам, к интернет-конкурсам (4ч)

Практика (4ч). Подготовка к интернет-олимпиадам Меташколы (осень, зима, весна), к республиканской олимпиаде на Кубок Гагарина, к районному конкурсу «Математические бои» для 6-7 классов, к интернет-конкурсам Меташколы (проводятся 15-го числа каждого числа)

Итоговое занятие (2ч). Итоговая диагностика.

Формы аттестации

Главной формой подведения итогов программы является участие в олимпиадах разного уровня, в интернет-конкурсах, «математических боях» как внутри объединения, так и районных.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение Программы

Оборудование для занятий в кабинете: учительский стол, ученические столы, стулья, листы бумаги, маркеры, карандаши и ручки, мультимедийная презентация, ноутбук, экран, проектор.

Информационное обеспечение Программы

Нормативно-правовое обеспечение программы:

1. Федеральный закон РФ N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012.
2. Федеральный закон от 24.07.1998 N 124-ФЗ (ред. от 02.12.2013) «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
3. Закон Республики Башкортостан от 1 июля 2013 года №696-з «Об образовании в Республике Башкортостан». Вступил в силу: 1 сентября 2013 г., 1 января 2014 г. Принят Государственным Собранием - Курултаем Республики Башкортостан 27 июня 2013 года.
4. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.13 № 1008 «Об

- утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
 7. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)». Методические рекомендации разработаны Министерством образования и науки РФ совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Открытое образование».
 8. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
 9. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Центр Детского (юношеского) технического творчества «Сфера»» Городского Округа город Уфа Республики Башкортостан.

Список литературы для педагога:

Учебно-методические пособия:

1. Олимпиадные задания по математике 5-8 классы. (500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад. Развитие творческой сущности учащихся) / автор-составитель Н.В.Заболотнева.- Волгоград: Учитель, 2006.
2. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). Козлова Е. Г. – М.: МЦНМО, 2004.
3. Спивак А. В. Математический кружок. М.: Просвещение, 2011.
4. Спивак А. В. Математический праздник. М.: Бюро Квантум, 2000.
5. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике. М.: Просвещение, 2002.
6. Фарков А. В. Математические кружки в школе. 5 – 8 классы. М.: Айрис-пресс, 2006.
7. Фарков А. В. Внеклассная работа по математике. 5 – 11классы. М.: Айрис-пресс, 2008.
8. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 кл. М.:Издательство НЦ ЭНАС, 2003. С.208.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах / сост. В.Ю. Сафонова, М.:МИРОС, 1995
2. Олимпиадные задания по математике 5-8 классы.(500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад. Развитие творческой сущности учащихся). / автор-составитель Н.В.Заболотнева.-Волгоград: Учитель, 2006.
3. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике. М.: Просвещение, 2002.
4. Тихомирова Л.Ф. Развитие интеллектуальных способностей школьника. Популярное пособие для родителей и педагогов. - Ярославль: Академия развития, 1996.
5. Холодова О. Юным умникам и умницам: Задания по развитию познавательных способностей (9 – 10 лет): Рабочие тетради: в 2 – х частях, часть 1/О. Холодова. – 3-е изд. – М.: Росткнига, 2008.
6. Холодова О. Юным умникам и умницам: Задания по развитию познавательных способностей (9 – 10 лет): Рабочие тетради: в 2 – х частях, часть 2/О. Холодова. – 3-е изд. – М.: Росткнига, 2008.

Личная олимпиада

1. Витя сложил из карточек пример на сложение, а затем поменял местами две карточки. Какие карточки он переставил?
 $3\ 1\ 4\ 1\ 5\ 9 + 2\ 9\ 1\ 8\ 2\ 8 = 5\ 8\ 5\ 7\ 8\ 7$
2. У овец и кур вместе 36 голов и 100 ног. Сколько овец?
3. Хозяин обещал работнику за 30 дней 9 рублей и кафтан. Через три дня работник уволился и получил кафтан. Сколько стоит кафтан?
4. На какое наибольшее число частей можно разделить тремя разрезами: а) блин; б) булку?
5. В бутылке, стакане, кувшине и банке налиты молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко находятся не в бутылке, в банке – не лимонад и не вода, а сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. Определите, где какая жидкость.
6. Три подруги были в белом, красном и голубом платьях. Их туфли были тех же трех цветов. Только у Тани цвета платья и туфель совпадают. Валя была в белых туфлях. Ни платье, ни туфли Лиды не были красными. Определите цвет платья и туфель каждой из подруг.
7. Три товарища – Владимир, Игорь и Сергей – окончили один и тот же педагогический институт и преподают математику, физику и литературу в школах Тулы, Рязани и Ярославля. Владимир работает не в Рязани, Игорь – не в Туле. Рязанец преподает не физику, Игорь - не математику, туляк преподает литературу. Какой предмет и в каком городе преподает каждый из друзей?
8. Как из бочки с квасом налить ровно 3 л кваса, пользуясь пустыми девятилитровым ведром и пятилитровым бидоном?

Математическая регата**1 ТУР**

1. В школе 30 классов и 1000 учеников. Докажите, что есть класс, в котором не менее 34 учеников.(2 балла)
2. Можно ли отмерить 8 литров воды, находясь у реки и имея два ведра: одно вместимостью 15 литров, другое – вместимостью 16 литров? (2 балла)
3. Найдите значение выражения $(В \cdot А \cdot Р \cdot Е \cdot Н \cdot Ъ \cdot Е) : (К \cdot А \cdot Р \cdot Л \cdot С \cdot О \cdot Н)$.(3балла)

2 ТУР

1. В магазин привезли 25 ящиков с яблоками трех сортов, причем в каждом ящике лежали яблоки одного сорта. Найдутся ли 9 ящиков одного сорта?(2 балла)
2. Один сапфир и три топаза ценней, чем изумруд, в три раза. А семь сапфиров и топаз его ценнее в восемь раз. Определить прошу я вас, сапфир ценнее иль топаз? (3 балла)
3. Таня пошла покупать ручки и карандаши. На все деньги, которые у нее были, она могла купить 6 ручек. На те же деньги она могла купить 12 карандашей. Но она решила купить одинаковое количество ручек и карандашей. Сколько?(4 балла)

3 ТУР

1. В школе 400 учеников. Докажите, что хотя бы двое из них родились в один день года.(2 балла)
2. Бутылка и стакан весят столько же, сколько кувшин. Бутылка весит столько же, сколько стакан и тарелка. Два кувшина весят столько же, сколько три тарелки. Сколько стаканов уравновешивают одну бутылку?(4 балла)
3. Используя ровно пять раз цифру 5, представьте любое число от 0 до 10.(5 баллов)

Занятие

1. В городе Маленьком 15 телефонов. Можно ли их соединить проводами так, чтобы каждый телефон был соединен ровно с пятью другими?

2. Двое по очереди ломают шоколадку 6×8 . За ход разрешается сделать прямолинейный разлом любого из кусков вдоль углубления. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выиграет?
3. У Маши, Саши и Даши вместе 11 воздушных шариков. У Маши на 2 шарика меньше, чем у Даши, а у Саши на 1 шарик больше, чем у Даши. Сколько шариков у Даши?
5. Семья ночью подошла к мосту. Папа может перейти его за 1 минуту, мама – за 2 минуты, малыш – за 5, а бабушка – за 10 минут. У них есть один фонарик. Мост выдерживает только двоих. Как им перейти мост за 17 минут? (Если переходят двое, то они идут с меньшей из скоростей. Двигаться по мосту без фонарика нельзя. Светить издали нельзя. Носить друг друга на руках нельзя. Кидать фонарик нельзя.)
6. По контракту Гансу причиталось по 48 талеров за каждый отработанный день, а за каждый прогул взыскивались 12 талеров. Через 30 дней Ганс узнал, что ему ничего не причитается, но и он ничего не должен. Сколько дней он работал?
7. Вовочка собрал в коробку жуков и пауков – всего 8 штук. Если всего в коробке 54 ноги, сколько там пауков? (У жука – 6 ног, а у паука – 8 ног).
8. В коробке лежат 10 красных и 10 синих шариков. Продавец, не глядя, достает по одному шарик. Сколько шариков надо вытащить, чтобы среди вынутых из коробки шариков обязательно нашлись два шарика одного цвета?

Устная олимпиада

1. До царя дошла весть, что кто-то из трех богатырей убил Змея Горыныча. Приказал царь им явиться ко двору. Молвили богатыри:
Илья Муромец: Змея убил Добрыня Никитич.
Добрыня Никитич: Змея убил Алеша Попович.
Алеша Попович: Я убил Змея.
Известно, что только один богатырь сказал правду, а двое слугавили. Кто убил змея.
2. На улице, став в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя и Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом и Вале. Кто какое платье носит?
3. Из числа 382818 вычеркните две цифры так, чтобы получилось наибольшее возможное число.
4. Расставьте знаки арифметических действий и скобки, чтобы получились верные равенства:
а) $4\ 4\ 4\ 4=5$; б) $4\ 4\ 4\ 4=17$; в) $4\ 4\ 4\ 4=20$; г) $4\ 4\ 4\ 4=32$; д) $4\ 4\ 4\ 4=64$.
5. Разделите 7 полных, 7 пустых и 7 полупустых бочек меда между тремя купцами, чтобы всем досталось поровну и бочек, и меда. (Мед из бочки в бочку не переливать!)
6. Продолжите последовательность чисел: 1, 11, 21, 1112, 3112, 211213, 312213, 212223, 114213, ...
7. Отлейте из цистерны 13 литров молока, пользуясь бидонами емкостью 17 и 5 литров.
8. Решите ребус: КНИГА + КНИГА + КНИГА = НАУКА.

Занятие

(заключительное занятие)

1. Костя разложил в ряд 5 камешков на расстоянии 3 см один от другого. Каково расстояние от первого до последнего камушка?
2. Мама положила на стол сливы и сказала детям, чтобы они вернувшись из школы, разделили их поровну. Первой из школы пришла Аня, взяла треть слив и ушла. Потом вернулся из школы Борис, взял треть оставшихся слив и ушел. Затем пришел Витя и взял 4 сливы – треть от числа слив, которые он увидел. Сколько слив оставила мама?
3. Расставьте скобки, чтобы получилось верное равенство:
А) $3248:16 - 3 \cdot 315 - 156 \cdot 2 = 600$
Б) $350 - 15 \cdot 104 - 1428:14 = 320$
В) $1 - 2 \cdot 3 + 4 + 5 \cdot 6 \cdot 7 + 8 \cdot 9 = 1995$.

4. Сумма уменьшаемого, вычитаемого и разности равна 26. Найдите уменьшаемое.
5. Турист проехал автобусом на 80 км больше, чем прошел пешком. Поездом он проехал на 120 км больше, чем автобусом. Какое расстояние он проехал автобусом, если поездом он преодолел в шесть раз большее расстояние, чем пешком?
6. Найдите наибольшее натуральное число, а) все цифры которого различны, б) все цифры которого различны и которое делится на 4.
7. Из числа 1829 вычеркните одну цифру так, чтобы получилось наименьшее возможное число.
8. Задумано трехзначное число, у которого с любым из чисел 543, 142, 562 совпадает один из разрядов, а два других не совпадают. Какое число задумано?

Разработки занятий математического кружка.

Тема: Взвешивания, переливания.

Цели:

- Научить творчески относиться к решению каждой интересной задаче.
- Обучение общим приемам решения разнообразных задач на взвешивания и переливания.
- Отработка умения логически рассуждать, правильно строить свои умозаключения.
- Привитие вкуса к логическим рассуждениям.

Методические рекомендации: Учитель должен учесть, что чем больше учащихся заинтересуются математикой, достигнут конкретных успехов, тем легче будет продолжать занятия кружка. Поэтому, переходя к рассмотрению второй темы, учитель уже может сделать вывод, насколько владеют его учащиеся основными методами решения нестандартных задач. На данном занятии идет отработка умений правильно строить свои умозаключения, логически рассуждать, объяснять каждый шаг в процессе решения. Мало кто из учащихся может предложить решение задачи устно. Большая часть из них уделяет серьезное внимание оформлению решения. Поэтому, чтобы не возникла неуверенность, а решения задач приводили к желаемому результату, на первых занятиях следует учить оформлять решение задач.

Взвешивания.

- 1) В мешке 24 кг гвоздей. Как, имея только чашечные весы без гирь, отмерить 9 кг гвоздей?
- 2) Из девяти монет одна фальшивая, она легче остальных. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, какая именно монета фальшивая?
- 3) Есть 9 кг. крупы и чашечные весы с гирями 50 г. и 200 г. Как в три приема отвесить 2 кг крупы?
- 4) На складе имеются гвозди в ящиках по 24, 23, 17 и 16 кг. Можно ли отправить со склада 9 кг гвоздей, не распечатывая ящики?
- 5) В пакете 3 кг. 600 г. крупы. Как разделить крупы на три части: две по 800 г. и 2 кг, сделав три взвешивания на чашечных весах, имея одну гирю в 200 г.
- 6) Имеются двух чашечные весы и массой 1, 3, 9, 27 и 81 г. На одну чашку весов кладут груз, гири разрешается класть на обе чашки. Докажите, что весы можно уравновесить, если масса груза равна: а) 13 г.; б) 19 г.; в) 23 г.; г) 31 г.
- 7) Из 75 одинаковых по виду колец, одно отличается от других по весу. Как за два взвешивания на чашечных весах определить, легче или тяжелее это кольцо, чем остальные?
- 8) Имеется одиннадцать мешков монет. В десяти мешках монеты настоящие (весят по 10 г.), а в одном фальшивые (весят по 11 г.). Одним взвешиванием определите, в каком мешке фальшивые монеты.
- 9) Имеются 4 арбуза различной массы. Как, используя чашечные весы без гирь, не более чем за 5 взвешиваний расположить их по возрастанию массы?
- 10) Из четырех внешне одинаковых деталей одна отличается по массе от четырех остальных, однако, не известно больше её масса или меньше. Как выяснить эту деталь двумя взвешиваниями на чашечных весах без гирь?

11) Дано 6 гирь: две зелёных, две красных, две синих. В каждой паре одна гиря тяжёлая, одна лёгкая, причём все тяжёлые весят одинаково. Можно ли за два взвешивания на чашечных весах найти все тяжёлые гири?

Решения. 1) Основная доступная операция – деление некоторого (вообще говоря, произвольного) количества гвоздей на две равные по весу кучи. Результаты взвешивания будем записывать в таблицу:

Вначале имеем 24 кг.-----	1 куча	2 куча	3 куча	4 куча
1-й шаг	12 кг	12 кг		
2-й шаг	12 кг	6 кг	6 кг	
3-й шаг	12 кг	6 кг	3 кг	3 кг

2) Первое взвешивание: положим по три монеты на каждую чашку весов. Возможны два случая. **1 случай:** имеет место равновесие, тогда на весах только настоящие монеты, а фальшивая находится среди тех монет, которые не взвешивались.

2 случай: если одна из кучек легче, то в ней фальшивая монета. Теперь требуется найти фальшивую монету среди трёх имеющихся, действуя аналогично.

3) С помощью операции деления пополам за два взвешивания отвесим 2 кг. 250 г. С помощью гирь 50 и 200 г. уберём “лишние” 50 г.

Переливания.

1) Три сосуда вместимостью 20 л наполнили водой, причём в первом – 11 л, во втором – 7 л, а в третьем – 6 л. Как разлить имеющуюся воду поровну, если в сосуд разрешается наливать только такое количество воды, которое в нём уже имеется?

2) Как, имея пятилитровую банку и девятилитровое ведро, набрать из реки ровно три литра воды?

3) Как из восьмилитрового ведра, наполненного водой, отлить 1л с помощью трёхлитровой банки и пятилитрового бидона?

4) В шестилитровом ведре содержится 4л кваса, а в семилитровом – 6л. Как разделить весь имеющийся квас пополам, используя эти вёдра и пустую трёхлитровую банку?

Решения:

1) Решения удобно записать в виде таблицы:

	1 сосуд	2 сосуд	3 сосуд	4 сосуд
Первоначальное кол-во	11л	7л	6л	
Переливание 1с	4л	14л	6л	Из 1 во 2
Переливание 2с	8л	14л	2л	Из 3 в 1
Переливание 3с	8л	12л	4л	Из 2 в 3
Переливание 4с	8л	8л	8л	Из 2 в 3

2) Ход решения удобно записать в виде таблицы:

Вместимость сосуда	Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
5л	0	0	5	0	4
9л	0	9	4	4	0

	Шаг 5	Шаг 6	Шаг 7	Шаг 8	
5л	4	5	0	5	
9л	9	8	8	3	

Тема: Интересные приёмы устных вычислений.

Цель: познакомить с приёмами устных вычислений; развивать вычислительные навыки.

Учитель: Человеку в повседневной жизни приходится сталкиваться со счётом. Нередко нам приходится тратить много времени на вычислительную и весьма утомительную работу там, где, зная, приёмы устных вычислений, можно затратить мало времени.

Приёмы вычислительной техники помогут вам и на уроках математики, и в жизни. И вы можете приятно удивить ваших друзей, родителей знаниями этих приёмов.

1. Умножение числа на 11.

Случай 1. $36 \cdot 11 = 396$.

$3+6=9$ и эту сумму (9) ставим между десятками и единицами.

Случай 2. $39 \cdot 11 = 429$.

Сумма $3+9=12$ больше десяти, тогда излишек на 10 (2) пишем между десятками и единицами, а число десятков увеличиваем на 1.

Случай 3.

• **$36235 \cdot 11 = 398585$**

- 1) На первом месте слева пишем 3;
- 2) Складываем $3+6=9$ и пишем рядом;
- 3) $6+2=8$;
- 4) $2+3=5$;
- 5) $3+5=8$;
- 6) На последнем месте пишут число единиц 5.

• **$3876532 \cdot 11 = 42641852$**

- 1) На первом месте справа пишем 2;
- 2) $3+2=5$;
- 3) $3+5=8$;
- 4) $6+5=11$, 1 пишем и 1 запоминаем;
- 5) $7+6=13$; $13+1=14$;
- 6) $8+7=15$; $15+1=16$;
- 7) $8+3=11$; $11+1=12$;
- 8) $3+1=4$ – это первое число слева.

2. Умножение на 111.

$25 \cdot 111 = 2775$

- 1) Находим сумму цифр данного двузначного числа $2+5=7$;
- 2) Между цифрами первого множителя дважды пишем сумму цифр данного двузначного числа.

3. Умножение двузначных чисел, оканчивающихся 1.

• **$41 \cdot 51 = 209$**

- 1) $4 \cdot 5 = 20$ – произведение десятков – это начало числа;
- 2) $4+5=9$ – сумма десятков – это следующее число ответа;
- 3) Справа приписываем 1.

• **$61 \cdot 51 = 3111$**

- 1) К произведению разрядных десятков прибавляем 1, получаем начало результата ($6 \cdot 5 = 30$; $30+1=31$);

2) Складываем число десятков $6+5=11$, число единиц(1) и будет следующим знаком искомого произведения;

3) Приписываем справа единицу.

4. Умножение двузначных чисел, начинающихся единицей.

- $19*12=228$

1) $19+2=21$ или $12+9=21$, т.е. находим сумму одного из множителей(19) с числом единиц(2) второго множителя. Надо иметь в виду, что полученная сумма(21) означает число десятков;

2) Находим произведение единиц $2*9=18$. Здесь 1 – число десятков.

3) 8 записываем на первое место справа, а $21+1=22$ записываем слева от 8

5. Умножение двузначного числа на 101 и 1001.

- $36*101=3636$.

1) Надо рядом записать полное число два раза.

- $36*1001=36036$.

6. Умножение двузначного числа на 15.

Число 15 представляет $\frac{3}{2}$ части от 10.

- $42*15=630$ (когда первый множитель делится без остатка на «2»).

1) $42:2=21$;

2) $42+21=63$;

3) $63*10=630$.

- $63*15=945$ (когда первый множитель не делится без остатка на «2», тогда приписывают 5)

1) $63:2=31$ (ост.1);

2) $63+31=94$;

3) К 94 справа приписываем 5.

7. Умножение числа на 9.

- $38*9=342$

1) Отнимаем от первого множителя число, на единицу большее числа десятков ($3+1=4$ и $38-4=34$);

2) Справа приписываем число единиц, которые являются дополнением к первому множителю до ближайших круглых десятков($38+2=40$).

8. Умножение на 5.

- $348*5=1740$ (первый множитель делится на 2 без остатка).

1) $348:2=174$;

2) $174*10=1740$.

- $271*5=1355$ (первый множитель не делится на 2 без остатка).

1) $271:2=135$ (ост.1);

2) Справа к полученному частному приписываем 5.

9. Умножение на 25.

Число 25 есть число, составляющее $\frac{1}{4}$ часть от 100. Поэтому это число делится на 4.

- $36*25=900$

1) $36:4=9$;

2) Справа приписываем два нуля.

- $37*25=925$ ($37:4=9$ ост.2)

- $38*25=950$ ($38:4=9$ ост.3)

- $39*25=975$ ($39:4=9$ ост.3)

Если при делении первого множителя на 4 получаются остатки 1,2,3, то справа приписывают 25,50,75 соответственно.

10. Умножение на 125.

Т.к. 125 есть $\frac{1}{8}$ часть 1000, то:

- Если при делении на 8 нет остатка, то к частному приписываем три нуля;

• При делении на 8 могут быть остатки 1,2,3,4,5,6,7, поэтому к частному надо приписать соответственно:

a) $125*1=125$;

b) $125*2=250$;

c) $125*3=375$;

d) $125*4=500$;

e) $125*5=625$;

f) $125*6=750$;

g) $125*7=875$.

Пример: $874*125=109250$ ($874:8=109$ ост.2).