Приложение к основной образовательной
программе начального общего образования
АОНО «Гуманитарный лицей»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРС ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

(5 класс)

Якутск

Общая характеристика курса

Курс внеурочной деятельности «Занимательная математика» предназначен для учащихся 5-6 классов и носит пропедевтический характер. Он направлен на формирование устойчивого интереса к математике, развитие математического мышления и знакомство с красивыми, нестандартными идеями, которые обычно выходят за рамки школьной программы. Занятия по курсу проводятся в формах, отличных от урочных. Основное внимание уделяется свойствам чисел, закономерностям, эстетике математических рассуждений и подготовке к успешному освоению курса математики в 7–9 классах.

При разработке Программы учитывалось распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

Актуальность курса

В условиях реализации профильного и углублённого обучения математике в основной и средней школе необходима ранняя пропедевтика ключевых понятий и методов математики и ориентация обучающихся 5-6 классов на углубленное изучение математики в последующих классах. Именно в 5–6 классах закладываются основы фундаментальных математических знаний, мотивация к изучению предмета и формируется первое представление о математике как о стройной, красивой и практически значимой науке. В то же время многим обучающиеся 5–6 классов необходимо погружение в деятельность, направленную на формирование и развитие интереса к математике через решение «живых», красивых задач. Курс выполняет эту задачу, показывая математику как искусство и стройную систему. Он способствует развитию логики, пространственного воображения и готовности к изучению математики на углубленном уровне в 7 классе и далее. Курс внеурочной деятельности «Математика: магия и стройность чисел» приобретает особую актуальность в силу нескольких ключевых причин. Во-первых, разрыв между базовым содержанием и потребностями углублённого изучения. Базовый курс математики 5–6 классов, при всём его богатстве, ориентирован в первую очередь на формирование вычислительных умений, знакомство с основными понятиями и подготовку к изучению систематических курсов алгебры и геометрии в 7 классе. При этом многие темы, имеющие важное пропедевтическое значение (свойства делимости, числа Фибоначчи, комбинаторное правило произведения, геометрические неравенства, симметрия, паркеты), либо изучаются фрагментарно, либо выходят за рамки обязательной программы. Углублённое изучение математики в 7–11 классах предполагает владение этими идеями. Курс «Математика: магия и стройность чисел» служит мостом, позволяющим плавно и без стресса перейти от интуитивных представлений к формальным обобщениям, необходимым для успешного освоения математики на углубленном уровне. Во-вторых, снижение мотивации и формальное восприятие математики в 7-9 классах. Одной из острых проблем современной школы является снижение интереса к математике у обучающихся 5–6 классов, связанное с переходом от наглядного обучения в начальной школе к более абстрактному и алгоритмическому в основной. Дети часто не видят «красоты» и «жизни» в числах и формулах. Курс намеренно строит содержание вокруг

эстетических аспектов математики: магические квадраты, палиндромы, совершенные и дружественные числа, золотое сечение, паркеты. Такой подход возвращает удивление и восхищение, формирует устойчивую внутреннюю мотивацию, показывает, что математика – не скучный набор правил, а искусство и наука одновременно. Это особенно важно для профилактики математической тревожности и формирования позитивного отношения к предмету. В-третьих, ФГОС ООО требует развития метапредметных результатов – умения ставить цель, планировать действия, анализировать информацию, работать в группе, представлять результат. Курс внеурочной деятельности представляет возможность реализовать эти требования в «малых формах»: каждая тема включает исследовательскую задачу или практическую работу (построить магический квадрат, проверить признак делимости, найти дружественные числа, создать паркет). Таким образом, обучающиеся 5–6 классов проживают опыт настоящего математического поиска, что закладывает основу для выполнения сложных проектов в средней школе. Таким образом, данный курс можно рассматривать как профилактику формального усвоения и подготовку к решению нестандартных задач. Опыт ОГЭ, ЕГЭ (профильный уровень), олимпиад показывает, что главная трудность для многих выпускников – решение нестандартных задач, требующих применения знаний в новой ситуации. Программа предполагает решение задач, способствующих развитию гибкости мышления, умению рассматривать проблему с разных сторон и находить оригинальные решения – качеств, необходимых для углублённого изучения математики. Курс разработан в соответствии с возрастными особенностями и ориентирован на обеспечение преемственности. Дети 10–13 лет находятся в периоде активного развития абстрактного мышления, но сохраняют потребность в эмоциональной окраске и практической значимости. Курс сочетает строгие рассуждения с яркими образами, историческими экскурсами, элементами игры. Он не дублирует урочную деятельность, создает целостную образовательную среду, где урок и внеурочная деятельность работают в единой логике: на уроке даётся инструмент, на занятиях внеурочной деятельности демонстрирует его красоту и мощность.

Место курса в образовательном процессе

Курс реализуется в рамках внеурочной деятельности (общеинтеллектуальное направление). Объём – 34 часа. Программа предназначена для проведения занятий с обучающимися 5–6 в классах.

Содержание курса

Раздел I. Из истории математики - 4ч. Первоначальное знакомство с историей математики. Возникновение цифр и знаков.

Раздел II. Занимательные задачи - 9ч. Решение задач в одно и два действия, задач шуток, задач со сказочным сюжетом с использование игрового материала. Сравнение предметов по размеру и форме. Пространственные представления, взаимное расположение предметов.

Раздел III. Математические ребусы, лабиринты - 7ч. Математические квадраты, головоломки, математическое лото, арифметические ребусы. Направление движения: слева направо, справа налево, сверху вниз, снизу-вверх. Сравнение групп предметов.

Раздел IV. Страна геометрических фигур - 10ч. Точка. Линии: кривая, прямая, отрезок, замкнутая, ломаная. Многоугольник. Длина отрезка, сантиметр.

Распределение учебных часов по разделам программы

Наименование раздела, темы	Количество часов (всего)
Из истории математики	6
Занимательные задачи	11
Математические ребусы, лабиринты	7
Страна геометрических фигур	10
Итого	34

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
Раздел I. Из истории математики – 4ч.				
1.	Значение математики в жизни человека.	2		
2.	Как люди научились считать.	1		
3.	Интересные приемы устного счета.	1		
4.	Великие математики России.	2		
Раздел II. Занимательные задачи – 11ч.				
5.	Четные и нечетные числа. Палиндромы	1		
6.	Простые и составные числа. Разные способы умножения	1		
7.	Признаки делимости на 3 и на 9. Веселый счет.	1		
8.	Загадки и шарады.	1		
9.	Волшебные клеточки. Магический квадрат.	1		
10.	Решение логических цепочек.	1		
11.	Решение логический задач . Круги Эйлера.	1		
12.	Задачи на переливание	1		
13.	Задачи на взвешивание	1		
14.	Подвижные игры с математическими заданиями.	1		
15 .	Математическое лото.	1		
Раздел III. Математические ребусы, лабиринты .				
16	Арифметические ребусы.	1		
17.	Логические лабиринты.	1		
18.	Задачи – шутки.	1		
19.	Загадки – смекалки.	1		
20.	Обратные задачи.	1		
21	Нестандартные задачи комбинаторики (Построение дерева)	1		
22	Нестандартные задачи классической вероятности)	1		
23	Практикум «Подумай и реши».	1		
Раздел IV. Страна геометрических фигур				
24.	Путешествие в страну геометрических фигур.	1		
25.	Симметрия в геометрии и природе	1		
26	Практика . Работа с аппликацией	1		
27.	Четырехугольники и их виды.	1		
28.	Свойства квадрата. Задачи на разрезание.	1		
29.	Прямоугольник и его свойства. Игра Танграм	1		
30.	Паркеты и правильные многоугольники	1		

31	Золотое сечение и прямоугольник	1		
32	Многогранники	1		
33	Математическая регата	1		
34	Итоговое занятие	1		
	Всего	34		

Примеры задач

Раздел I. Из истории математики (4 ч).

Задача 1. Перед вами картина «Устный счет» художника Н.П. Богдана-Бельского (1868-1945). На ней изображен урок арифметики в сельской школе XIX в., в которой преподавал профессор С.А. Рачинский, покинувший университетскую кафедру, чтобы стать народным учителем. На классной доске записана следующая задача: $\frac{10^2+11^2+12^2+13^2+14^2}{365}$ решите ее устно.

Решение: $10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2 = 365$, поэтому $\frac{365+365}{365} = 2$. Ответ: 2

1.3. Интересные приемы устного счета

Задача 2. Как быстро возвести в квадрат число 85?

Решение: Умножаем первую цифру на первую цифру, увеличенную на единицу $8 \cdot (8 + 1) = 72$ и дописываем к получившемуся результату 25: 7225.

Ответ: 7225.

Задача 3. Вычислите устно $326 \cdot 5$.

Решение: Число 5 - это половина от 10 (10:2). Поэтому сначала умножаем на 10, затем полученное делим пополам.

$$326 \cdot 5 = (326 \cdot 10) \div 2 = 3260 \div 2 = 1630$$

Задача 4. Как быстро умножить 72 на 11? 94 на 11?

Решение: Чтобы двузначное число, сумма цифр которого не превышает 10, умножить на 11, надо цифры этого числа раздвинуть и поставить между ними сумму этих цифр. Например: $72 \cdot 11 = \overline{7(7 + 2)2} = 792$.

Чтобы умножить на 11 двузначное число, сумма цифр которого 10 или больше 10, надо мысленно раздвинуть цифры этого числа, поставить между ними сумму этих цифр, а затем к первой цифре прибавить единицу, а вторую и последнюю (третью) оставить без изменения. Например: $94 \cdot 11 = \overline{9(9 + 4)4} = \overline{9(13)4} = \overline{(9 + 1)34} = 1034$.

Раздел II. Занимательные задачи (9 ч).

2.7. Веселый счет

Задача 1. Цифры трехзначного числа записали в обратном порядке и из большего числа вычли меньшее. Всегда ли полученная разность делится на 9?

Решение: $\overline{(abc)}$ – трехзначное число, запишем его как $100a + 10b + c$, $\overline{(cba)}$ - трехзначное число записанное в обратном порядке, запишем его как $100c + 10b + a$. Вычтем из первого второе и получим: $99 \cdot (a - c)$, так как 99 делится нацело на 9, то и разность делится на 9.

Ответ: да делится на 9.

Задача 2. Когда моему отцу был 31 год, мне было 8 лет, а теперь отец старше меня вдвое. Сколько мне лет теперь?

Решение: Разность между годами отца и сына равна 23 годам; следовательно, сыну надо иметь 23 года, чтобы отец был вдвое старше его.

Ответ: 23 года.

Задача 3. Лена живет на четвертом этаже, при этом, поднимаясь к себе домой, она проходит по лестнице 60 ступенек. Юля живет в этом же подъезде на втором этаже. Сколько ступенек проходит Юля, поднимаясь к себе домой на второй этаж?

Решение: Для того, чтобы подняться на 4-й этаж, Лене необходимо пройти три лестничных пролета (60 ступенек). Чтобы подняться на 2-й этаж, Юле необходимо пройти всего лишь один лестничный пролет, то есть 20 ступенек.

Ответ: 20 ступенек.

Задача 4. Лист бумаги прямоугольной формы перегнули пополам шесть раз. В средней части этого сложенного листа просверлили насквозь два отверстия. Сколько отверстий можно будет насчитать на листе после его разворачивания в исходное положение?

Решение: Каждое перегибание листа будет удваивать количество отверстий. Следовательно, перегнув лист шесть раз и просверлив в нем два отверстия, получим в результате 128 отверстий на развернутом листе.

Ответ: 128 отверстий.

2.10. Решение логических цепочек

Задача 1. В семье четверо детей. Им 5, 8, 13, 15 лет. Детей зовут Аня, Боря, Вера, Галя. Сколько лет каждому ребёнку, если одна девочка ходит в детский сад, Аня старше Бори, и сумма лет Ани и Веры делится на 3.

Решение: 5 лет - возраст ребёнка детского сада. Самый младший ребёнок - девочка в возрасте 5 лет. Зная, что Аня старше Бори, получаем, что Ане либо 13, либо 15 лет. Так как сумма лет Ани и Веры делится на 3, то получаем три случая: 1) Ане 15 лет, Вере 5 лет, тогда $15 + 5 = 20$, не делится на 3; 2) Ане 15 лет, Вере 8 лет, тогда 15+8=23, не делится на 3. 3) Ане 13 лет, Вере 5 лет тогда 13+5=18, делится на 3. Значит, Боре - 8 лет, Гале - 15 лет.

Ответ: Вере - 5 лет, Боре - 8 лет, Ане - 13 лет, Гале - 15 лет.

Задача 2. В три банки с надписями «малиновое», «клубничное» и «малиновое или клубничное» налили смородиновое, малиновое и клубничное варенье. Все надписи оказались неправильными. Какое варенье налили в банку «клубничное»?

Решение: Так как все надписи неправильные, то в третьей банке не может быть ни малиновое, ни клубничное варенье. Значит, там смородиновое варенье. Тогда клубничное и малиновое должны быть в первых двух банках. А так как надписи неправильные, то в банке «клубничное» на самом деле малиновое варенье.

Ответ: Малиновое.

Задача 3. Кто-то подарил Златовласке подарок, положив его на крыльцо её дома. Златовласка подозревает, что это был один из её друзей: Стрекоза, Огонёк или Ушастик. Но как это узнать? Каждый из них указывает на одного из двух других. Правду сказала только Стрекоза. Если бы каждый указывал не на того, на кого указывает, а на второго, то Ушастик был бы единственным, кто сказал правду. Кто же подарил подарок?

Решение: Это не могла быть Стрекоза, так как если бы это она подарила подарок, то она указала бы на себя, так как она сказала правду. Из таких же соображений следует, что это не мог быть Ушастик. Значит, это был Огонёк.

Ответ. Огонёк.

Задача 4. Когда учительница ругала Дениса за плохой почерк, он сказал: "У всех великих людей был плохой почерк, значит, я великий человек." Прав ли он?

Решение: Первым утверждением он говорит, что если человек великий, то у него плохой почерк. Но из этого совершенно не следует, что обратное утверждение тоже верно: то есть, что человек с плохим почерком великий. Таким образом, его вывод неверен. Можно привести много верных математических утверждений, обратные к которым неверны. Например: если два числа чётны, то их сумма тоже чётна. Но совсем не обязательно, что если сумма двух чисел чётна, то оба они тоже чётны $(3 + 5 = 8)$.

Ответ: Нет, он неправ.

Задача 5. Среди четырёх людей нет трёх с одинаковым именем, или с одинаковым отчеством, или с одинаковой фамилией, но у каждых двух совпадает или имя, или фамилия, или отчество. Может ли такое быть?

Ответ: Может. Например: Иванов Александр Сергеевич, Иванов Павел Васильевич, Гусев Александр Васильевич, Гусев Павел Сергеевич.

Раздел III. Математические ребусы, лабиринты (7 ч)

3.16. Арифметические ребусы

Задача 1. Расшифруйте ребус, в котором одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры: $АБВ + ВВ = ААБ$.

Решение: Пусть $В = 1$, тогда $В + В = 2$, поэтому $Б = 2. А = 2 + 1 = 3$. Подставляя полученные цифры получим верно равенство.

Ответ: $321 + 11 = 332$.

Задача 2. Восстановите поврежденную запись:

$$\begin{array}{r} ** \\ + \quad * \\ \hline **8 \end{array}$$

Ответ: $99 + 9 = 108$.

Задача 3. Восстановить цифры в записи следующего деления.

$$\begin{array}{r|l} 14** & *7 \\ \hline **5 & \\ \hline ** & \\ \hline *1 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Ответ: $1431 \div 27 = 53$

Задача 4. «Распутай клубок»

$56 - \triangle = \square$

$\square - 15 = \bigcirc$

$18 + 6 = \triangle$

$\bigcirc + 1 = \hexagon$

Решение: Сначала найдем значение треугольника, $18 + 6 = 24$; подставляя в первое уравнение найдем значение квадрата, $56 - 24 = 32$; далее находим круг, $32 - 15 = 17$; $17 + 1 = 18$ – шестиугольник.

Ответ: треугольник – 24, квадрат – 32, круг – 17, шестиугольник – 18.

Раздел IV. Страна геометрических фигур (10 ч)

4.28. Свойства квадрата

Задача 1. Попробуйте составить квадрат из набора палочек: 6 шт. по 1 см, 3 шт. по 2 см, 6 шт. по 3 см и 5 шт. по 4 см. Ломать палочки и накладывать одну на другую нельзя.

Решение: Попробуйте определить длину стороны искомого квадрата. Такой квадрат составить нельзя, поскольку его периметр должен быть 50 см, т.е. стороны не являются целыми числами.

Ответ: Этого сделать нельзя.

Задача 2. Разрежьте квадрат на а) 4; б) 9; в) 17 квадратов.

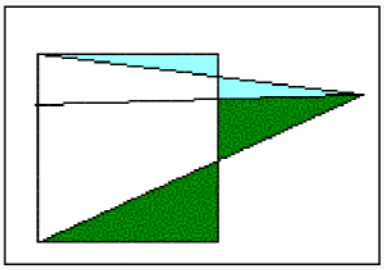
Решение: а) Делим каждую сторону квадрата на две равные части и соединяем точки деления, лежащие на противоположных сторонах.

б) Делим каждую сторону квадрата на три равные части и соединяем соответствующие точки деления, лежащие на противоположных сторонах.

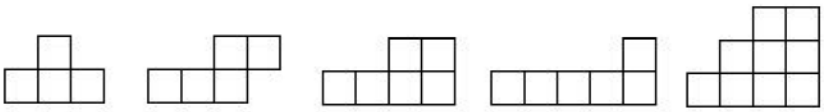
в) Берём разбиение из пункта б) и один из квадратов делим ещё на 9 частей.

Задача 3. Разрежьте квадрат на 3 части, из которых можно сложить треугольник с 3 острыми углами и тремя различными сторонами.

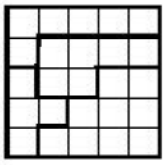
Решение: Смотрите рисунок: квадрат разрезан на три части: белую, бирюзовую и зеленую.



Задача 4. Составьте квадрат, используя ровно четыре из пяти изображенных ниже фигур. Каждую из четырех выбранных Вами фигур можно использовать только один раз.



Решение: Можно определить длину стороны искомого квадрата. Общее количество клеток пяти фигур равно $4 + 5 + 6 + 6 + 9 = 30$. Значит, если можно составить квадрат, то только со стороной 5. Таким образом, лишней является фигура из пяти клеток.

Ответ: 

4.29. Прямоугольник и его свойства

Задача 1. Каких прямоугольников с целыми сторонами больше: с периметром 1996 или с периметром 1998 (Прямоугольники $a \times b$ *и* $b \times a$ считаются одинаковыми)?

Решение: Если периметр прямоугольника равен 1996, то сумма длин его соседних сторон равна 998. Если периметр прямоугольника равен 1996, то сумма длин его соседних сторон равна 998. Значит, длина меньшей стороны может принимать значения от 1 до 499. Если периметр прямоугольника равен 1998, то сумма длин его соседних сторон равна 999, а длина меньшей стороны может принимать те же значения: от 1 до 499. То есть в обоих случаях прямоугольников поровну, а именно, 499.

Ответ: Поровну.

Задача 2. Как разрезать прямоугольник, длина которого 16 см, а ширина 9 см, на две равные части, из которых можно составить квадрат?

Решение: Так как площадь прямоугольника равна $16 \cdot 9 = 144$, то квадрат должен быть со стороной 12. По стороне 16 отступаем 4 см и режем вниз на 4, затем вправо на 4, снова вниз на 4, вправо на 4 и вниз на 4. Теперь левый кусок смещаем вниз и вправо по 4 см, и получаем квадрат.

Задача 3. Имеется 10 отрезков, длина каждого из которых выражается целым числом, не превосходящим 100. Приведите пример набора из 10 отрезков, такого, что ни из каких трех нельзя сложить треугольник.

Решение: Если выбирать каждый новый отрезок таким образом, чтобы он был равен сумме двух наибольших из остальных, то треугольник с его участием составить нельзя.

Ответ: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89. Данная последовательность называется последовательностью Фибоначчи.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса внеурочной деятельности

- Демонстрационный материал (картинки предметные, таблицы) в соответствии с основными темами программы обучения.
- Карточки с заданиями по математике для 5 классов.
- Цифровые образовательные ресурсы

Мультимедийный (цифровой) образовательный ресурс, соответствующие содержанию внеурочной деятельности.

Список использованной литературы

1. Владимиров, А. И. Интересные способы быстрого счета / А. И. Владимиров, В. В. Михайлова, С. П. Шмелева. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2016. — № 6.1 (9.1). — С. 15-17. — URL: https://moluch.ru/young/archive/9/633/ (дата обращения: 15.06.2020).
2. Глейзер Г.И. История математики в школе: 4 – 6 классы. Пособие для учителей. – М.: Просвещение. – 239 с. Ил.
3. Горев П.М. Уроки развивающей математики. 5-6 классы: Задачи математического кружка: Учебное пособие. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2024. 207 с.
4. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки: 5-8 классы. – М.: ВАКО, 2022. – 176 с. – (Мастерская учителя математики).
5. Шарыгин И. Ф., Шевкин А.В., Задачи на смекалку. 5-6 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. — 10-е изд. — М.: Просвещение,— (МГУ — школе.) — 95 с.: ил.