

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МАОУ «Лицей № 176»  
 М.П. Корнева  
«31» августа 2018 г.



**Рабочая программа**  
кружка «Ментальная арифметика»  
для учащихся 1- 4 классов

# План занятий

## по обучению ментальной арифметике

### детей от 4 до 12 лет

#### Содержание

1. Часть первая. Введение. Цель обучения.
2. Часть вторая. План занятий (весь курс, по уровням, по возрастам)
3. Часть третья. Структура занятий.
  - а) Структура занятий с группами Small
  - б) Структура занятий с группами Big

#### 1. Часть первая. Введение

##### 1.1. Ментальная арифметика. Терминология.

Прежде всего, дадим определение понятиям, используемым в самом названии курса «ментальная арифметика».

Обратившись к словарю С.И.Ожегова, узнаём, что «ментальный» - тот, что относится к уму, к умственной деятельности.

**Ментальный** -ая, -ое; -лен, -льна (книжн.). Относящийся к уму, к умственной деятельности. Ментальные способности.

(С.И.Ожегов, Н.Ю.Шведова. Толковый словарь русского языка).

В более широкой трактовке – ментальность это образ мышления, общая духовная настроенность человека, группы. Мыслительная способность человека.

**Арифметика** - это раздел математики, изучающий простейшие виды чисел (целые, натуральные, рациональные), их отношения и свойства. Предметом арифметики является понятие числа, вопросы о его происхождении, развитии и свойствах, измерения, вычислительные операции и приемы вычислений (сложение, вычитание, умножение, деление).

Таким образом, сегодня ментальной арифметикой называется методика обучения простым арифметическим действиям в уме с высокой скоростью.

## 1.2. Немного истории

В основе ментального счёта лежит обучение счёту на абаке, или **абакусе** – простейшем вычислительном инструменте. Абак сегодня представляет собой раму с перекладиной и спицами, на которые нанизаны косточки, деревянные или пластиковые. Этот древний инструмент появился на Востоке несколько тысячелетий назад. В Китае, Японии он называется суан-пан или соробан, но сегодня его международное название «абакус». Конечно, в далёком прошлом его изготавливали из камня или глины, вместо спиц использовали желобки, по которым передвигали мелкие камешки.

Интерес к этому древнему знанию возродился в 90-е годы 20 века, когда за дело взялись учёные и доказали несомненную пользу данного способа счёта для развития интеллекта и умственных способностей человека. Вот тогда-то в Китае произошёл всплеск интереса к счёту на абакусе.

С этого времени начинается триумфальное шествие ментальной арифметики по миру, сегодня на абакусе считают уже в 80 странах мира. В самом Китае обучение детей от 4 лет ведётся в тысячах детских садов и школ, причём программы по ментальной арифметике имеют государственную поддержку. Традиционно сильные школы ментальной арифметики в Малайзии, Японии, а также, с недавних пор, в странах Ближнего Востока.

## 1.3. Техника счёта на абакусе

Сначала дети учатся считать на абакусе, передвигая косточки пальцами. Неспроста косточки счётов имеют ребро – такая форма помогает стимулировать нервные окончания в подушечках пальцев, что, в свою очередь, активизирует работу мозга. «Ум на кончиках пальцев» - это образное выражение говорит об уже доказанном факте: развитие мелкой моторики напрямую связано с развитием интеллекта.

Техника движения пальцев доводится до автоматизма, и вычисления постепенно переносятся в воображение, а уж здесь они происходят с молниеносной скоростью – ведь что может быть быстрее мысли! К тому же, оперируя числовой информацией и перенося её в ментальную область, ребёнок задействует оба полушария – считается, что левое отвечает за аналитические способности, а правое – за творчество и воображение.

Результатом подобных упражнений становится удивительная способность человека мгновенно давать ответ на примеры в несколько действий, да ещё и с многозначными числами! Впрочем, быстрый счёт в уме мог бы оставаться не более чем удивительным трюком, если бы действительно не влиял на

развитие мозга столь замечательным образом. Действительно, зачем складывать и вычитать в уме, ведь у любого есть калькуляторы? На самом деле, шоу быстро считающих детей – это лишь «верхушка айсберга».

Выдающийся японский невролог, профессор Рюта Кавашима, в течение 20 лет изучал способы стимулировать работу человеческого мозга. С помощью аппаратных исследований, в том числе инфракрасной спектроскопии и магнито-резонансной томографии, он доказал, что чтение вслух, письмо и решение на время простых арифметических примеров заставляют мозг работать наиболее эффективно.

В это время активно работают зрительная область мозга, нижняя височная извилина, которая отвечает за восприятие формы цифр, зона Вернике (центр сенсорной речи, которая отвечает за распознавание, понимание значения слов), угловая извилина, ответственная за вычисления, и, что самое важное – префронтальные области коры головного мозга, отвечающие за обучение и мыслительные функции.

Решение примеров не на время активизирует те же участки в гораздо меньшей степени. А решение сложных арифметических примеров, как ни странно, вовсе не стимулирует работу префронтальной коры головного мозга. Задействуются лишь некоторые области левого полушария, однако, правое полушарие остаётся неактивным.

Работа максимального количества зон головного мозга заставляет повышать количество поступающего в мозг кислорода, различных аминокислот, в том числе, и в префронтальную кору. Результатом является возникновение большого количества работающих нейронов и нейронных связей, что считается показателем здоровья нашего мозга.

#### 1.4. Префронтальная кора головного мозга и её важнейшие функции

Префронтальная кора (ПК) - это часть коры обоих полушарий, которая находится сразу за лобной костью и тесно связана с другими отделами мозга. Быстрый счёт в уме в наибольшей степени задействует нейроны в этом отделе мозга, что влечёт построение новых синаптических связей (т.е. связей между нейронами, образованию нейронной сети). Многократный повтор делает эти связи устойчивыми. Таким образом, та информация, которую ребёнок запомнил, переходит в долговременную память и легко используется в течение всей жизни, становится базой для новых знаний.

Вообще же, префронтальная кора — это та часть головного мозга, которая контролирует, направляет, и фокусирует наши действия.

Способность человека, как вида, думать, планировать будущее, рационально использовать время и общаться с окружающими в значительной степени зависит от этого отдела мозга. Префронтальная кора отвечает за действия, которые помогают вам оставаться нацеленными на достижение определенного результата, социально ответственными и эффективными.

Префронтальная кора (в особенности кора нижней поверхности лобных долей) **помогает думать, что мы говорим или делаем, ещё до того, как мы это скажем** или сделаем. Например, если вы ссоритесь со своим мужем (женой) и ПК у вас работает хорошо, скорее всего, вы станете реагировать обдуманно, и ваши ответы смогут исправить ситуацию. Если ваша ПК работает плохо, то, наверное, вы скажете такое, от чего всем станет только хуже. Префронтальная кора помогает вам решать проблемы, просчитывать, как станет развиваться ситуация, и, используя опыт, выбирать из нескольких вариантов оптимальный. Хорошая функция ПК необходима в такой игре, как шахматы.

Эта же часть мозга отвечает за то, как вы **учитесь на собственных ошибках**. Хорошая работа ПК не означает, что вы не совершаете просчетов. Однако она поможет вам не совершать одну и ту же ошибку снова и снова. Вы в состоянии учиться на опыте и использовать уроки прошлого. Скажем, студент с хорошей работой ПК в состоянии усвоить, что, приступая к работе по большому проекту как можно раньше, он тем самым обеспечит себе больше времени на исследовательскую работу и у него будет меньше поводов волноваться, что он не успеет сдать ее вовремя. Между тем студент с пониженной функцией ПК не принимает в расчет прошлые волнения и неудачи и будет постоянно откладывать все на последний момент. У тех, кто не способен учиться на прошлых неудачах, как правило, нарушена функция ПК. Они постоянно совершают **одни и те же ошибки**. Их действия основаны не на полученном опыте, а на том, что им хочется в данный момент.

ПК (в особенности дорсолатеральная зона) также участвует в сохранении **устойчивости внимания**. Она помогает сосредоточиваться на важной информации и отфильтровывать менее значимые мысли и ощущения. Устойчивое внимание играет важную роль для кратковременной памяти и обучения. При помощи многочисленных связей с другими областями мозга ПК позволяет вам длительное время заниматься одним проектом и не отвлекаться от него вплоть до его окончания. ПК посылает успокаивающие сигналы в лимбическую и сенсорную системы мозга, когда вам надо сосредоточиться, и снижает отвлекающие импульсы, поступающие из других областей мозга. Когда функция ПК снижена, человек начинает легче отвлекаться от основного занятия (синдром дефицита внимания).

ПК оказывает серьезное воздействие на способность размышлять и контролировать **импульсивное поведение**. Способность продумывать последствия своих действий (выбор партнера, работа с клиентами, общение с

трудными детьми, трата денег, вождение по шоссе) имеет решающее значение для полноценной жизни, практически в каждом из ее аспектов. Без нормальной работы ПК сложно действовать продуманно и последовательно, и тогда в нашем поведении решающую роль начинает играть импульсивность.

Префронтальная кора, и в особенности дорсолатеральная зона, позволяют нам переживать и выражать **эмоции**; чувствовать себя счастливыми, грустными, ощущать радость и любовь. То, как это происходит в префронтальной коре, отличается от более примитивной лимбической системы. Сниженная активность или травма в этой области мозга часто приводят к снижению способности выражать мысли и чувства.

Таким образом, сниженная функция префронтальной коры ведёт к следующим проблемам:

короткий период концентрации внимания, отвлекаемость;

недостаток настойчивости;

трудности с контролем импульсивного поведения, гиперактивность;

постоянные опоздания, неумение управлять временем;

неорганизованность, медлительность;

низкая эмоциональность;

ошибочные предположения, неверные оценки;

неспособность учиться на собственном опыте;

проблемы с кратковременной памятью;

социальная фобия и страх перед испытанием.

Томас Голтьери, психиатр из штата Северная Каролина (США), лаконично охарактеризовал функции префронтальной коры у человека как способность формулировать цели, выработать планы их достижения, эффективно их реализовывать, а также менять курс или импровизировать перед лицом препятствий или неуспеха, причем проделывать это успешно при отсутствии внешнего управления. Способность отдельного человека *ставить перед собой цели и добиваться их считается главной чертой зрелой эффективной личности*. Причем эта способность не определяется общественными условностями или культурным багажом. Эта способность биологически заложена в структуру префронтальной коры и ее связей!

## 1.5. Цель обучения ментальной арифметике

Таким образом, целью обучения ребёнка такому предмету как ментальная арифметика становится не только обучение молниеносному счёту в уме, но и развитие когнитивных способностей. Показателем успешности обучения будет, во-первых, положительная оценка экзамена по каждому уровню, во-вторых, улучшение показателей психологического тестирования, проводимого после каждого уровня обучения. При тестировании оцениваются именно те качества, которые развиваются благодаря занятиям ментальной арифметикой: концентрация внимания, устойчивость внимания, вработываемость, общая эффективность работы, объем памяти, скорость запоминания, психическая устойчивость, развитие воображения и творческой фантазии. Прогресс в результатах тестов свидетельствует об успешности обучения.

Личные цели учеников и их родителей могут быть различными – от элементарного желания научить ребенка считать до побед на международных олимпиадах по ментальной арифметике. Но, в любом случае, прогресс в обучении будет определяться и оцениваться в числовых показателях, что позволяет стандартизировать результаты учеников и работу инструкторов.

## 2. Часть вторая

### **План занятий**

Весь курс обучения ментальной арифметике, от начального до продвинутого уровня, длится два-два с половиной года. В данном методическом пособии подробно рассматривается программа первого года обучения, как основная. Продвинутый курс, включающий освоение умножения и деления, вычисление дробных и отрицательных чисел, процентов, а также извлечение квадратного и кубического корня, изложен отдельно.

Весь курс рассчитан на детей от 4 до 12 лет, так как именно в этом возрасте связи между нейронами головного мозга формируются наиболее

динамично. Дети 4-8 лет обучаются по программе Small. Дети и подростки от 9 до 12 лет обучаются по программе Big и Teens.

### Уровни обучения ментальной арифметике

Длительность у группы Small	уровень	Тема	Длительность у группы Big
12 недель	1 уровень	Сложение и вычитание от 1 до 99. Сложность: Прямое сложение и вычитание	8 недель
7	2 уровень	Сложение и вычитание Сложность: Малые друзья	7
10	3 уровень	Сложение и вычитание Сложность: Большие друзья	10
7	4 уровень	Сложение и вычитание Сложность: Смешанные друзья	7
12	5 уровень	Анзан, все темы	12
12	6 уровень	Основное умножение Сложность: однозначные x однозначные Двузначные x однозначные	12
12	7 уровень	Продвинутое умножение. Деление Сложность: трёхзначные x однозначные Трёхзначные/однозначные	12
12	8 уровень	Основное деление. Десятичная дробь. Отрицательные числа	12
12	9 уровень	Наименьший общий множитель Наибольший общий делитель. Процент	12
12	10 уровень	Продвинутое деление. Десятичная дробь	12
12	Уровень Advanced	Квадратный корень. Кубический корень	12



Итого весь курс занимает 132 недели (3 года) для уровня Small, и 116 недель для уровней Big. В реальности при составлении бизнес-плана обучающего центра нужно быть готовым к тому, что время обучения меняется (сокращается или увеличивается) по многим причинам (болезнь, каникулы, пропуски, прекращение обучения, отставание, индивидуальные особенности восприятия и т.д.)

В приведённом ниже учебном плане одно занятие подразумевает два урока. Для групп Small и для групп Big уроки проводятся один раз в неделю, парой по 45 минут с 10-минутным перерывом.

### Учебный план по программе «Ментальная арифметика»

<b>Уровень 1. Прямое сложение и вычитание</b>			
<b>Группа Small</b>		<b>Группы Big</b>	
1	Числа от 1 до 4	1	Числа от 1 до 4, +/- 1-4
2	Числа 1 - 4, счёт +/- 1-4	2	Числа от 5 до 9, +/- 5-9
3	Число 5. Счёт +5/-5	3	Счёт +/- от 1 до 9
4	Числа 6, 7, 8, 9	4	Числа от 11 до 99
5	Счёт +/- 1-9	5	Счёт +/- 1-99
6	Счёт +/- 1-9	6	Счёт +/- 1-99
7	Числа 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90	7	Счёт +/- 1-99
8	Числа 11-19	8	Экзамен
9	Счёт +/- 1-99		
10	Счёт +/- 1-99		
11	Счёт +/- 1-99		
12	Экзамен		
<b>Уровень 2. Малые друзья</b>			
<b>Группа Small</b>		<b>Группы Big</b>	
1.	Все друзья в «5», +/- 1	1	Все друзья в «5», +/- 1
2	+2 -2 малые друзья	2	+2 -2 малые друзья
3	+3 -3 малые друзья	3	+3 -3 малые друзья
4	+4 -4 малые друзья	4	+4 -4 малые друзья
5	+/- все малые друзья	5	+/- все малые друзья
6	+/- все малые друзья	6	+/- все малые друзья

7	Экзамен	7	Экзамен
<b>Уровень 3. Большие друзья</b>			
<b>Группа Small</b>		<b>Группы Big</b>	
1	+/- 1	1	+/- 1
2	+/- 2	2	+/- 2
3	+/- 3	3	+/- 3
4	+/- 4	4	+/- 4
5	+/- 5	5	+/- 5
6	+/- 6	6	+/- 6
7	+/- 7	7	+/- 7
8	+/- 8	8	+/- 8
9	+/- 9	9	+/- 9
10	Экзамен	10	Экзамен
<b>Уровень 4. Смешанные друзья (Семья)</b>			
<b>Группа Small</b>		<b>Группы Big</b>	
1.	+/- 6	1	+/- 6
2	+/- 7	2	+/- 7
3	+/- 8	3	+/- 8
4	+/- 9	4	+/- 9
5	+/- семья	5	+/- семья
6	+/- семья	6	+/- семья
7	Экзамен	7	Экзамен
<b>Уровень 5. Анзан. Все темы</b>			
<b>Группа Small</b>		<b>Группы Big</b>	
1	Двузначные, прямое + и -	1	Двузначные, прямое + и -
2	+/- двузначные, малые друзья	2	+/- двузначные, малые друзья
3	+/- двузначные, большие друзья	3	+/- двузначные, большие друзья
4	+/- двузначные, смешанные друзья	4	+/- двузначные, смешанные друзья
5	+/- двузначных и трёхзначных чисел	5	+/- двузначных и трёхзначных чисел
6	+/- двузначных и трёхзначных чисел	6	+/- двузначных и трёхзначных чисел
7	+/- двузначных и трёхзначных чисел	7	+/- двузначных и трёхзначных чисел

8	+/- двузначных и трёхзначных чисел	8	+/- двузначных и трёхзначных чисел
9	Случайные числа	9	Случайные числа
10	Случайные числа	10	Случайные числа
11	Случайные числа	11	Случайные числа
12	Экзамен	12	Экзамен
	<b>48 недель</b>		<b>44 недели</b>


### 3. Часть третья. Структура занятий.


Овладение техникой счёта на абакусе включает отработку правильных движений пальцев рук, доведение движений до автоматизма. Это позволяет перейти к ментальному счёту на слух или на анзане.


Для этого каждый урок включает упражнения, которые задействуют различные каналы восприятия информации, что соответствует дидактическим принципам «от простого к сложному», «от конкретного к абстрактному».


Все упражнения разбиты на группы, в зависимости от того, каким образом ученик должен воспринять информацию, какой канал задействовать.


Таким образом, каждый урок обязательно включает следующие блоки, или группы упражнений, в планах уроков для удобства обозначенные значком разных цветов, и расположенные по возрастанию уровня сложности:

 А - визуальный и кинестетический канал: это базовые упражнения по теме урока, когда ученик решает примеры из рабочей тетради на абакусе.





 А - аудиальный и кинестетический: решение примеров на слух на большом (вертикальном) или на своём, ученическом абакусе.

 А - аудиальный: решение примеров на ментальных картах или только со зрительной опорой на абакус (передвигая косточки только умозрительно, не прикасаясь пальцами)

 А – визуальный, без абакуса: ментальный счёт на анзане.

 А – аудиальный, без абакуса: ментальный счёт на слух.

Стандарт занятий по ментальной арифметике включает 2 урока продолжительностью по 45 мин. С перерывом на перемену. 90 минут включает следующие части (от 5 до 10 минут каждая):

1. Приветствие, постановка цели урока.
2. Разминка
3. Проверка домашнего задания
4. Тренажёр на своём абакусе по теме урока
5. Работа с флеш-картами
6. Базовые упражнения 
7. Физминутка
8. Соотнесение цифры и количества
9. Упражнения 
10. Логоритмика, физминутки
11. Упражнения 
12. Дополнительные задания
13. Упражнения  А, А на ментальный счёт
14. Домашнее задание.