

Математика и деньги.

Программа кружка для основной общеобразовательной школы

**Елена
Ивлиева,**
*старший
научный сотрудник
лаборатории
сельских школ
Института
содержания
и методов
обучения РАО,
кандидат
педагогических наук*

Пояснительная записка

Деньги — важный аспект нашей жизни. То, как их потратить, знает каждый. Значение и ценности денег (расходы на питание, одежду, транспорт, развлечения) известны и понятны на бытовом уровне, но часто эти знания получены случайно. То, как деньги достаются, как их правильно расходовать, как с ними обращаться и другие важные вопросы нередко остаются неосмысленными. Важные для жизни каждого человека вопросы — источники доходов, семейный бюджет, карманные деньги, оплата услуг, планирование расходов и экономия денег, банк и его услуги и многие другие, связанные с деньгами, редко обсуждаются с детьми, а потому дети испытывают трудности обращения с ними, не имеют достаточно знаний, так необходимых для жизни.

Прикладная направленность курса математики позволяет раскрыть с помощью разнообразных и специально подобранных примеров и задач вопросы использования и экономии денег, расчёта семейного бюджета, карманных денег и планирования личных расходов, понимания отдельных банковских расчётов и другие.

Предлагаемая программа математического кружка может быть использована в учебном плане основной общеобразовательной сельской малочисленной школы с целью обновления содержания внеурочной деятельности детей и подростков, расширения тематики кружковой работы по математике.

Программа отвечает современным тенденциям и направлениям развития образовательного процесса в основной школе. В частности, требованиям к образовательной подготовке учащихся основной школы, новым взглядам на проблему становления личности, подготовке к жизни в обществе. Программа решает задачи интегрирования содержания нескольких школьных дисциплин (математика, история, основы экономических знаний, обществознание и др.) в рамках базового и дополнительного образования. Программой предусмотрено применение математических знаний и умений для решения прикладных задач, максимально

приближенных к реальным жизненным ситуациям (в частности, связанные с доходами, расходами, экономией средств и др.), поможет формировать универсальные учебные действия, решать воспитательные задачи, в частности, ответственность перед близкими, друзьями и обществом в целом за свои поступки.

Цель данной программы состоит в формировании умений решать задачи прикладной и практической направленности, основное содержание которых связано с деньгами.

Задачи

иметь представления о:

- деньгах (сущность, назначение);
- истории возникновения и использования денег;
- некоторых функциях денег;
- доходах, расходах, использовании денег (семейные, личные);

научить:

- составлять и решать задачи, содержание которых связано с доходами, расходами, использованием денег;
- решать задачи на проценты;
- решать логические задачи на взвешивание; занимательные и старинные задачи, связанные с деньгами;
- правильно выражать свои мысли, используя соответствующую денежную терминологию;

воспитать:

- аккуратность, бережливость, ответственность за свои поступки;
- стремление постичь народную мудрость и освоить некоторые правила использования денег;

развить:

- логическое мышление, память;
- природные задатки и способности, способствующие успеху в жизни.

Программа предназначена для работы с учащимися 7-го класса и рассчитана на 32 часа. Занятия по усмотрению учителя можно проводить один раз в неделю по 1 часу, или один раз в две недели по 2 часа.

Предусматриваются теоретические и практические занятия, подготовка сообщений, выступления учащихся, создание выставок, презентаций, использование материалов учебников, справочников, периодической и другой литературы. На занятиях желательно использовать разнообразные методы: словесные, практические, наглядные и технические средства обучения, в том числе Интернет и цифровые образовательные ресурсы. Возможны разные формы работы — групповая, индивидуальная. По завершении изучения данной программы проводится конкурсный смотр работ, выполненных учащимися.

В основе программы лежит идея углубления знаний по математике, раскрытие прикладной направленности математики, развития мышления, памяти, математической речи; расширение представлений и понимания сущности, назначения, использования денег; формирование жизненно необходимых элементарных знаний и умений (например, рассчитать семейный бюджет, составлять запасы, планировать карманные расходы, решать различные задачи, связанные с деньгами).

Словарь терминов: деньги, эквивалент, услуги, товары, стоимость, цена, ликвидность, банкноты, платежи, достоинство монеты, мера стоимости, средство обращения, накопления, фиатные (символические, бумажные, декретированные) деньги, товарные (веще-

ственные, натуральные, действительные) деньги, кредитные деньги, электронные деньги, сертификат, разменные деньги, номинал, бюджет (семейный), карманные деньги, банк, вклад, процент, процентная ставка, налоги, валюта, обмен.

Учебно-тематический план (32 часа)

Номер темы	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
I	Введение	1		1
II	Из истории возникновения денег. Задачи на взвешивание	3	1	2
III	Некоторые сведения и правила обращения с деньгами. Логические задачи	2	1	1
IV	Математика и деньги. Занимательные факты и задачи	2	1	1
V	Задачи на проценты	6	1	5
VI	Банк. Банковские сбережения	4	1	3
VII	Покупка товаров и услуг	6	1	5
VIII	Семейный бюджет. Доходы, расходы и экономия денег	4	1	3
IX	Карманные деньги	2		2
X	Заключение	2		2
	Всего часов	32	7	25

Вариант планирования занятий кружка (1 час в неделю)

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
	4. Из истории возникновения денег	8. Решение задач на проценты	12. Решение задач на сложные проценты
1. Введение	5. Примеры задач на взвешивание	9. Решение задач на проценты	13. Банк. Банковские сбережения
2. Математика и деньги	6. Решение задач на взвешивание	10. Задачи на сложные проценты	14. Решение задач, связанных с деньгами и банком
3. Решение занимательных и логических задач	7. Проценты. Примеры задач на проценты	11. Решение задач на сложные проценты	15. Обмен валюты. Решение задач

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
	19. Решение задач на покупки товаров	23. Семейный бюджет. Примеры семейного бюджета	27. Карманные деньги. Карманные расходы. Решение задач, связанных с личными расходами	31. Заключительные работы учащихся
16. Решение задач, связанных с деньгами и банком	20. Решение задач на покупки товаров	24. Решение задач на составление семейного бюджета	28. Решение задач, связанных с личными расходами и экономией денег	32. Заключительные работы учащихся

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
17. Цена, количество, стоимость. Примеры задач, связанных с покупками	21. Решение старинных задач, связанных с покупками	25. Решение задач, связанных с семейным бюджетом. Задачи на оплату коммунальных услуг	29. Народная мудрость: пословицы и поговорки о деньгах	
18. Решение задач на покупку товаров	22. Решение задач на покупку услуг	26. Решение задач на доходы, расходы и экономию денег	30. Некоторые правила обращения с деньгами	

Содержание тем

I. Введение

Задачи, структура, содержание работы кружка. Организационные вопросы (обязанности членов кружка, необходимое оборудование и материалы для работы в кружке, обсуждение вариантов оформления итоговых результатов).

Примеры, раскрывающие значение денег в жизни людей.

II. Математика и деньги. Занимательные факты и задачи

Примеры использования денег в математике, быту, жизни людей и общества. Первоначальные сведения о сущности, назначении денег. Некоторые функции денег.

Знакомство с терминологией, связанной с деньгами.

Практическая работа. Расчёты и приёмы вычислений, задачи, связанные с деньгами. Занимательные факты и задачи, связанные с деньгами.

III. Из истории возникновения денег. Задачи на взвешивание

Некоторые факты из истории возникновения и использования де-

нег. Легенда о царе Мидасе. Примеры задач и способы решения задач на взвешивание, связанные с монетами.

Практическая работа. Решение задач на взвешивание, в том числе из школьных учебников математики.

IV. Задачи на проценты

Проценты. Сложные проценты. Примеры задач на проценты и способы их решения.

Практическая работа. Решение задач на проценты, сложные проценты.

V. Банк. Банковские сбережения

Банк и операции в банке. Банковские сбережения. Деньги в разных странах. Валюта. Обмен валюты. Размен денег. О достоинствах монет. Пирамида долгов.

Практическая работа. Решение задач на вычисление процентов по вкладам, кредитам, обмену валюты, размену денег.

VI. Покупка товаров и услуг

Цена, количество, стоимость. Товары оптом и в розницу. Примеры

задач на покупки и способы их решения.

Практическая работа. Решение задач, связанных с покупками товаров (продовольственных, промышленных), покупка услуг.

VII. Семейный бюджет. Доходы, расходы и экономия денег

Доходы, расходы и экономия денег в семье. Общие представления о семейном бюджете (*от англ.* Роспись денежных доходов и расходов на определённый срок). Примеры семейного бюджета (численность семьи, наличие работающих, размеры заработной платы, пенсионеры, стипендиаты и иждивенцы, цены на продовольственные, промышленные товары и услуги, коммунальные платежи).

Практическая работа. Составление и расчёты семейного бюджета.

Решение старинных задач и задач, связанных с семейным бюджетом, различными платежами, оплатой коммунальных услуг.

VIII. Карманные деньги

Источники личных доходов. Карманные деньги. Примеры карманных расходов.

Практическая работа. Составление и решение задач, связанных с личными расходами, экономией денег.

IX. Некоторые сведения и правила обращения с деньгами

Народная мудрость: пословицы и поговорки о деньгах. Несколько правил обращения с деньгами.

Практическая работа. Логические задания и задачи.

X. Заключение

Обобщение материалов рассмотренных тем. Демонстрация кружковцами материалов, представляющих результаты работы.

Методические рекомендации

I. Введение

На первом занятии можно обсудить с учащимися задачи, темы предстоящих занятий, краткое их содержание. Определить необходимые для работы материалы, возможные варианты оформления итоговых результатов (задачник, краткий справочник, доклад, сообщение, вариант семейного бюджета, фотоальбом, выставка, коллекция, кинофильм и др.).

При разработке теоретических занятий кружка желательно включать:

1. Ознакомление с планом работы.
2. Сообщение, доклад кружковца (5–10 минут), включающий основные сведения по теме, подбор фактологических данных, занимательных сведений, в том числе из современной жизни, практических задач, задач, возникающих в быту, иллюстративных материалов.

Беседа с учащимися под руководством учителя. Обсуждение изложенных материалов, ответы на вопросы.

Ознакомление с образцами задач, которые следует научиться решать.

Составление, придумывание практических задач, связанных с

использованием денег в современной жизни.

При разработке практических занятий кружка желательно использовать:

- задачи устного характера, на смекалку;
- задачи и факты занимательного характера, в том числе задачи, подобранные учащимися;
- задачи повышенного уровня сложности с последующим обсуждением;
- проведение игр, соревнований, викторин, эстафет;

- разбор и обсуждение пословиц, поговорок, крылатых выражений, беседы и ответы на вопросы;
- задание на следующее занятие и назначение ответственного.

Следует обратить внимание на работу с терминами, связанными с деньгами и их использованием. Термины следует постепенно вводить на каждом занятии. Начать знакомство с денежной терминологией можно с терминов:

Деньги – это средство обмена; люди принимают деньги в обмен на товары и услуги, которые они предоставляют в ожидании, что смогут затем обменять деньги на те товары и услуги, которые они хотят приобрести.	Мера стоимости –
Деньги – специфический товар, который является универсальным эквивалентом стоимости других товаров или услуг	
Эквивалент –	Банкноты –
Средство обращения –	Монеты –

Можно использовать, например, следующие факты о деньгах:

- 1.** Лидером среди миниатюрных денег в России является полуденьга, соответствовавшая четверти копейки и весившая менее 0,2 грамма. Существовали не только круглые деньги. В первой четверти XVIII века был создан медный рубль, имевший квадратную форму. Каждая сторона его была почти по 20 сантиметров. А вес этой монеты составлял более полутора килограммов.
- 2.** Можете себе представить, что вы идёте в супермаркет с монетой весом почти 20 килограммов? Однако в Швеции в XVIII веке были распространены такие деньги. Делались они из медного сплава.
- 3.** В Индии в середине XVII века была изготовлена золотая монета, весившая более 2 килограммов 170 граммов. Радиус монеты – более 6,5 сантиметров.

- 4.** В Швейцарии была продана древнегреческая серебряная монета за более чем 300 тысяч долларов.

Вот ещё несколько интересных фактов в истории денег:

- 1.** Миллион долларов из стодолларовых купюр будет весить 10 кг, а из монет достоинством 1 цент – 246 тонн.
- 2.** Треть населения земли живёт менее чем на два доллара в день.
- 3.** 45% всех бумажных денег, выпускаемых в США, составляют банкноты достоинством 1 доллар.
- 4.** Современная купюра способна выдержать не менее 2500 двойных перегибов.
- 5.** 750 монет в минуту выпускает пресс для изготовления мелочи на Московском монетном дворе.
- 6.** Средний срок службы купюры – 1,5–12 лет.

Примерные вопросы для обсуждения:

1. Откуда берутся деньги?
2. Зачем нужны деньги?
3. На что расходуют деньги?
4. Где хранят деньги?
5. Как выглядят деньги в разных странах?
6. Какие ставят и решают задачи, связанные с деньгами?

Тема II. Математика и деньги. Занимательные факты и задачи

На *теоретическом занятии* учитель (или заранее подготовленные

учащиеся) раскрывает примеры использования денег в математике, быту, жизни людей и общества. Сообщает первоначальные сведения о сущности, назначении денег. Некоторые функции денег.

Деньги проявляют себя через свои функции:

- Мера стоимости.
- Средство обращения.
- Средство платежа.
- Средство накопления.
- Средство формирования сокровищ.
- Функция мировых денег.

Термины к занятию: использовать, функции денег, сущность денег, назначение денег.

1.	У Васи в куртке 3 кармана. Сколькими способами он может положить в эти карманы 2 монеты? <i>Ответ:</i> четыре.
2.	Однажды чёрт предложил бездельнику заработать. «Как только ты перейдёшь через этот мост, – сказал он, – твои деньги удвоятся. Можешь переходить по нему сколько хочешь раз, но после каждого перехода отдавай мне за это 24 копейки». Бездельник согласился и ... после третьего перехода остался без гроша. Сколько денег у него было сначала? <i>Ответ:</i> 21 коп.
3.	Книга в переплёте стоит 1 руб. 60 коп.; переплёт на 1 рубль дешевле самой книги. Сколько стоит переплёт, книга без переплета? <i>Ответ:</i> 30 коп., 1 руб. 30 коп.
4.	Тане не хватало 7 руб., а Гале – 2 руб., чтобы купить по коробке цветных карандашей. Когда они сложили свои деньги, их не хватило даже на покупку одной коробки. Сколько стоила коробка карандашей? <i>Ответ:</i> 8 рублей.

Тема III. Из истории возникновения денег. Задачи на взвешивание

На *теоретическом занятии* учитель может сделать сообщение, включить беседу об известных фактах истории возникновения и использования денег. Можно привлечь и подготовить выступления учащихся: одного или нескольких учеников с небольшими сообщениями, докладами. Например, по темам:

- Мифы и легенды о деньгах.
- Деньги у разных народов.
- Как возникли деньги?

Например.

Легенда о царе Мидасе

Однажды сын Зевса Дионис, бог вина и веселья, вместе со своей свитой бродил по фригийской земле. Постепенно от компании отстал захмелевший учитель Диониса Си-

лен. Его заметили местные земледельцы, обвязали цветами и привели к царю Мидасу. Тот сразу узнал в нетрезвом старике Силена, принял его с почётом и несколько дней пировал в честь высокого гостя. На десятый день Мидас отвёл Силена к Дионису, который на радостях пообещал Мидасу выполнить любое его желание.

Счастливый царь Фригии пожелал, чтобы всё, к чему он прикоснётся, превращалось в чистое золото. Желание было выполнено, и довольный Мидас пошёл в свой дворец. По дороге обломал дубовую ветвь — она сразу стала золотой, тронул рукой в поле колосок — зёрна стали золотыми, сорвал яблоко — оно сразу заблестело золотом. Помыл руки в ручье — вода стекала золотыми струями.

Радости Мидаса не было границ. Но позже царь сел за стол и понял, какой у него ужасный дар. При первом же касании в золото превращалось всё — хлеб, закуски,

вино. Испуганный Мидас понял, что ему грозит смерть от голода и жажды. Он взмолился, подняв к небу руки: «О, Дионис! Прости! Я молю тебя! Возьми дар назад!». После чего Дионис велел Мидасу искупаться у истоков реки Пактол. После чего вода в реке стала золотоносной, а Мидас избавился от своего злополучного дара.

Деньги в России. Рубль — основная денежная единица в дореволюционной и современной России, равная 100 копейкам. **Рубль** (от глагола «рубить»), или **тин** (от глагола «тинать», то есть «резать», «рубить», см. в Словаре Вл. Даля: «Монету вытминают чеканом»). В XIV веке рубль представлял собой рубленный кусок серебра без всякой надписи. Со временем формировалось централизованное государство на Руси, и началась регулярная чеканка монеты в Москве. **Деньгой** называлась монета достоинством в полкопейки, то есть одна двухсотая рубля.

Названия монет	Сколько в рублях?	Сколько в копейках?
Копейка	Одна сотая; 0,01 рубля	1 копейка
Полтина	Одна вторая, полрубля, 0,5 рубля	50 копеек
Двугривенник	Одна пятая; 0,2 рубля	20 копеек
Пятиалтынник	Пятнадцать сотых, 0,15 рубля	15 копеек
Гривенник	Одна десятая, 0,1 рубля	10 копеек
Грош	Одна пятидесятая; 0,02 рубля	2 копейки
Алтын	Три сотых; 0,03 рубля	3 копейки
Пятак	Одна двадцатая; 0,05 рубля	5 копеек
Деньга	Одна двухсотая; 0,005 рубля	Одна вторая, полкопейки, 0,5 копейки
Полушка — полденьги	Одна четырёхсотая; 0,0025	Одна четвёртая, 0,25 копейки

Примеры к таблице:

1. Есть задача: Раздели полтину на половину. Сколько получится? (Ответ: 100).
2. Расшифруйте пословицу: Не было ни гроша, да вдруг алтын.

(Ответ: 1 грош = 2 коп., 1 алтын = 3 коп., получается, что не было и 2 копеек, а появилось 3 копейки).

На занятии учитель рассказывает о задачах на взвешивание и

показывает образец решения. В этих задачах требуется установить тот или иной факт (выделить фальшивую монету среди настоящих, отсортировать набор грузов по возрастанию веса и т.п.) посредством взвешивания на рычажных весах без циферблата. При решении таких задач требуется определить минимальное количество

взвешиваний, уметь обосновать решение. Обычно считают, что веса могут быть в одном из трёх состояний:

- перевесила левая чашка;
- перевесила правая чашка;
- чашки находятся в равновесии.

Следует подробно разобрать с учащимися задачу на взвешива-

Примерные задачи к практическим занятиям

<p>1. Какое наименьшее число взвешиваний потребуется, чтобы на весах с двумя чашками без гирь из n монет выделить фальшивую – более лёгкую? <i>Ответ:</i> если $3^k < n < 3^{k+1}$, то нужно $k + 1$ взвешивание</p>	<p><i>И.Л. Бабинская.</i> Задачи математических олимпиад. М., Наука, 1975. Задача №99, с. 15</p>
<p>2. Из четырёх монет одна отличается по весу от остальных, имеющих одинаковый вес. Как выделить её двумя взвешиваниями на весах с двумя чашками без гирь? Можно ли при этом выяснить, легче ли она остальных? <i>Ответ:</i> Обозначим монеты 1, 2, 3 и 4. 1. Взвесим сначала монеты 1 и 2. Пусть весы будут не в равновесии. Значит, фальшивая монета 1 или 2. А монеты 3 и 4 будут настоящие. 2. Тогда взвесим монеты 1 и 3. Если весы в равновесии, то монета 2 – фальшивая (при этом мы не сможем узнать, легче она или тяжелее), а если не в равновесии, то фальшивая монета – 1 (и будет видно, легче она или тяжелее). Теперь рассмотрим случай, когда при взвешивании монет 1 и 2 было равновесие. Это означает, что монеты 1 и 2 настоящие, а фальшивая монета среди монет 3 и 4. Заменим монету 1 на монету 3. Если весы будут в равновесии, то фальшивая монета – 4 (и мы не сможем узнать, легче она или тяжелее); а если не в равновесии, то фальшивая монета будет 3 (будет видно, легче она или тяжелее)</p>	<p>Там же. Задача №100, с. 15</p>
<p>3. Среди 12 монет имеется одна фальшивая. Найти её четырьмя взвешиваниями на весах с двумя чашками без гирь, если неизвестно, легче она или тяжелее остальных. <i>Ответ:</i> 1. При первом взвешивании положим на чашки по 4 монеты. Если весы будут в равновесии, то двумя взвешиваниями из 4-х оставшихся монет выделим фальшивую. (См. предыдущую задачу.) Если же одна чашка весов опустится, то обозначим монету, на ней лежащую, «т» – тяжёлая: если чашка поднялась, то «л» – лёгкая. 2. Вторым взвешиванием сравним вес «лёгкой» четвёрки монет с оставшейся четвёркой. Если весы останутся в равновесии, то фальшивая монета среди четырёх «тяжёлых» и её выделим оставшимися 2-мя взвешиваниями (см. предыдущую задачу). Если при втором взвешивании одна чашка опустится, то, значит, фальшивая монета – одна из четырёх «лёгких»</p>	<p>Там же. Задача №101, с. 15</p>

Тема IV. Задачи на проценты

На теоретическом занятии желательно сделать сообщение, провести беседу о процентах. Раскрыть некоторые приёмы решения задач на проценты.

Слово «процент» происходит от латинского *pro centum*, что буквально означает «за сотню», или «со ста». Процентами очень удобно пользоваться на практике, так как они выражают целые части чисел в одних и тех же сотых долях. Знак «%» происходит, как полагают, от итальянского слова *cento* (сто), которое в процентных расчётах часто писалось сокращённо *cto*. Существует и другая версия возникновения этого знака. Предполагается, что этот знак произошёл в результате нелепой опечатки, совершённой наборщиком.

В 1685 году в Париже была опубликована книга — руководство по коммерческой арифметике, где по ошибке наборщик вместо *cto* ввёл %.

Таблицы для расчёта процентов в 1584 году впервые опубликовал Симон Стевин — инженер из города Брюгге (Нидерланды).

Проценты применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в хозяйственных и финансовых расчётах, статистике, науке и технике. Процент — это частный вид десятичных дробей, сотая доля целого (принимаемого за единицу).

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01.$$

Можно предложить таблицы.

Проценты в виде десятичной дроби:	$1\% = 0,01$	$2\% = 0,02$	$75\% = 0,75$
Проценты в виде обыкновенной дроби:	$1\% = \frac{1}{100}$	$2\% = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$	$75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$
Десятичная дробь в виде процентов:	$0,01 = 1\%$	$0,02 = 2\%$	$0,75 = 75\%$
Обыкновенная дробь в виде процентов:	$\frac{1}{100} = 1\%$	$\frac{1}{50} = \frac{2}{100} = 2\%$	$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$

- | | |
|----|---|
| 1. | Разделите 80 на две части так, чтобы одна часть составляла 60% другой части.
<i>Ответ:</i> 30 и 50 |
| 2. | Цена входного билета для входа на стадион была 1 руб. 80 коп. После снижения входной платы число зрителей увеличилось на 50%, а выручка выросла на 25%. Сколько стоил билет после снижения входной платы?
<i>Ответ:</i> 1 руб. 50 коп. |

(Окончание статьи — в следующем выпуске журнала.)