

# **ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ УМЕНИЯ ПРОВОДИТЬ ДОКАЗАТЕЛЬНЫЕ РАССУЖДЕНИЯ ПО ПОИСКУ РЕШЕНИЙ ТЕКСТОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ЭКОНОМИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ**

**Минеева К.В.**

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей  
Оренбуржья», город Оренбург**

## **1. Актуальность**

1) Текстовые математические задачи с экономическим содержанием способны привлечь внимание учащихся.

2) Умение решать задачи с таким прикладным содержанием очень важно для итоговой аттестации в выпускных классах.

3) В работе рассматривается не только методика обучения решению данных задач, но и методика формирования умения проводить доказательные рассуждения при поиске решений.

## **2. Требования к задачам с экономическим содержанием:**

1) в содержании задач должны отражаться математические и экономические проблемы и их взаимная связь;

2) экономические задачи должны соответствовать программе курса;

3) вводимые в содержании экономических задач понятия, термины, ситуация, методы решения должны быть доступными для учащихся;

4) экономические задачи, рассматриваемые в школьном курсе математики, могут быть эффективно использованы с разными целями: обучение и развитие.

## **3. Модель формирования умения**

<b>Ступени последовательного и полноценного усвоения учащимися специальных знаний, необходимых для овладения умениями проводить доказательные рассуждения при поиске решений математических текстовых задач с экономическим содержанием</b>
Банк основных умений, обеспечивающих полноценное изучение математики
Содержание целенаправленного формирования умений по обучению решения задач
Включение нестандартных задач, связанных с темой исследования, направленное на успешное овладение учащимися всеми перечисленными выше умениями

## **4. Структура модели формирования умения**

<b>Цель</b>	<b>Сформировать умение проводить доказательные рассуждения при поиске решений текстовых математических задач</b>
-------------	--

	<b>с экономическим содержанием</b>
Компонентный состав умений	1 самостоятельно находить информацию о необходимых экономических понятиях, выделять главные особенности того или иного понятия – 2 иметь навыки работы с процентами, пропорциями, дробями, функциями и графиками элементарных функций – 3 строить и исследовать простейшие математические модели решений – 4 проводить доказательные рассуждения при поиске решений
Формы	Рассмотрение задачи на уроке закрепления, проведение бинарного урока, занятий факультатива, математического вечера «Экономика вокруг нас»
Уровни сформированности	Низкий, средний, выше среднего, высокий
Диагностика	Проведение письменных работ

5. Методика формирования:

1) реализуется через основной курс;

2) реализуется через внеурочные и внеклассные занятия.

6. Текстовые математические задачи с экономическим содержанием в 7

классе

Тема	Экономически е модели	Примеры задач
Процент. Пропорции. Действия с дробями.	Процентные вычисления	Согласно Российским законам, заработок человека облагается подоходным налогом, который составляет 13% заработной платы. Какую сумму должен заплатить человек, заработавший 12500 рублей? Почему вы именно так решили?
Функции. Графики.	Спрос и предложение	Узнав о повышении цен на кожу, руководство компании владеющей сетью обувных магазинов, распорядилось уволить часть продавцов. Почему? Ответ обоснуйте.

7. Практическое применение результатов проекта на уроках.

1) Если положить на счёт в банк некоторую сумму денег под определённый процент, сколько денег окажется на счету через год? Решение обосновать.

1000 руб. под 10 %

25 000 руб. под 12 %

500 руб. под 6 %

2000 руб. под 8 %

Ответы:  $1000 + 1000 * 0,1 = 1100$  р.

$25.000 + 25\ 000 * 0,12 = 28.000$  р.

$500 * 0,06 = 530$  р.

$2000 + 2000 * 0,08 = 2160$  р.

Итак, здесь план следующий: 1 Введение понятия «вклад» (вложение некоторой суммы под определённый процент), проверка, что понятие, действительно для всех ясно и знакомо.

2 Повторение термина «процент».

3 Разработка модели задачи, поиск связи экономических терминов с математическими знаниями и обоснование такой связи.

4 Поиск решения с доказательными рассуждениями и разработка модели решения. (почему мы можем применить здесь простые проценты?)

5 Составление алгоритма численного решения. (в данном случае необходимо вспомнить алгоритм работы с процентом.)

6 Выполнение вычисления, запись ответа и его обоснование.

2) Верно ли, что вклад в банке должен быть равен 20000 рублей под 20% годовых, чтобы через год получить вместе с процентами 24000 р.? Ответ обосновать.

Задача не решается аналогично, как предыдущая. Здесь необходимо провести поиск решения, притом с доказательными рассуждениями, почему мы все-таки можем сослаться на предыдущую задачу, что с ней общего, что можем применить.

3) В начале года в банк было положено в виде вкладов 2 млн. рублей под 10 процентов годовых. В это же время банк выдал кредит в размере 1,5 млн. рублей под 20 процентов годовых. Затраты на содержание сейфов составили 20 тыс. рублей в год. За аренду сейфов было заплачено 50 тыс. рублей. Будет ли у банка прибыль и почему? Ответ обосновать.

Ответы: 1.  $2\ 000\ 000 * 0,1 = 200\ 000$  (рублей) - банк должен выплатить по вкладам в конце года. (Так как здесь нам нужно найти процент от числа, мы действуем по алгоритму, переводим в десятичную дробь, а затем умножаем сумму вклада на нее.)

2.  $1\ 500\ 000 * 0,2 = 300\ 000$  (рублей) - получит банк в виде процентов по кредитам.

3.  $50\ 000 - 20\ 000 = 30\ 000$  (рублей) - прибыль банков от сдачи в аренду сейфов. (Так как аренда сейфов банка - это его доходы, а затраты на содержание - это его расходы, то прибыль мы найдем как разность.)

4.  $30\ 000 + 300\ 000 - 200\ 000 = 130\ 000$  (рублей) - годовая прибыль банка  
(Тем самым мы показали, что у банка в результате будет прибыль.)

Значит, банковская прибыль составит 130 тыс. рублей.

Задача, очевидно, нестандартная. После рассмотрения всех необходимых экономических понятий согласно плану решения задач с экономическим содержанием, отображенным выше, должны перейти к поиску решения. Каждый шаг поиска должен быть обоснован.

4) Узнав о повышении цен на кожу, руководство компании владеющей сетью обувных магазинов, распорядилось уволить часть продавцов. Почему? Ответ обоснуйте.

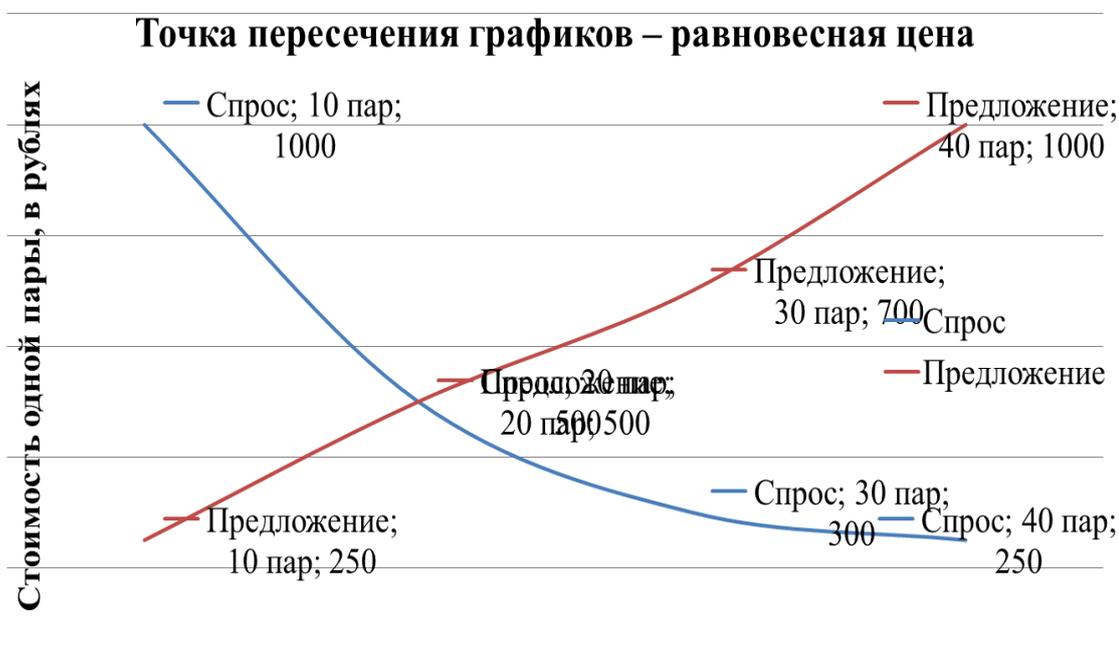
Введение понятий.

Знания какой темы здесь пригодятся?

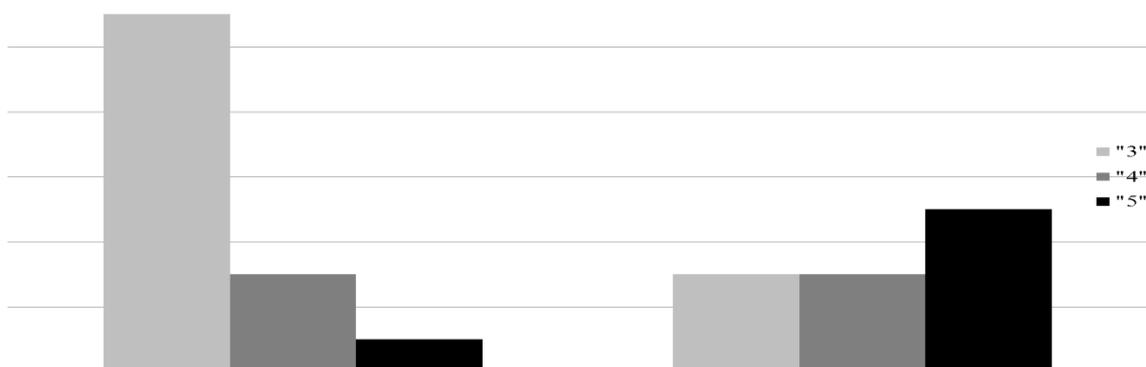
Выбор метода и поиск решения.

Обоснование ответа.

Решение задачи графически



## 8. Сравнительный анализ до и после проведения эксперимента



## **Задания для внеклассных мероприятий**

### **1 Бухгалтерия.**

Бухгалтерский учет – отражение хозяйственных операций, их результатов в денежной форме.

Задача. Зарплата рабочего в начале 2013 года составляла 15000 рублей. Затем она повышалась дважды в каждый год на 20 процентов. Сколько рублей составляла зарплата в начале 2016 года?

### **2 Общество защиты природы.**

Целлюлозный комбинат использует в производстве бумаги водные ресурсы. После переработки вода должна пройти сквозь очистные сооружения. Эти сооружения оказались частично неисправными. За что комбинат должен был уплатить штраф в размере 2000 рублей. Но администрация комбината уплатила этот штраф только через 3 месяца. Какова сумма штрафа, если за несвоевременную уплату начисляется 15% каждый месяц на новую сумму?

### **3 Семейный бюджет.**

Пеня – штраф за несвоевременную уплату за услуги.

Задача. Каждый месяц необходимо вносить плату за употребление электроэнергии. Если своевременно не произведена уплата, то начисляется пеня на каждый лишний день. Семья, употребляющая электроэнергию в месяц на 460 рублей, опоздала с оплатой на 5 дней. Сколько придётся заплатить вместо 460 рублей, если пеня составляет 1% от суммы?

### **4 Банк.**

Кредит – предоставление денежных средств во временное пользование на условиях возвратности с уплатой процентов.

Задача. Банк предоставил фирме кредит под 20%. Фирма возвращала денежную сумму Банку по частям. Осталось выплатить 200000 рублей. Но фирма смогла вернуть деньги Банку только через 4 месяца. Какую сумму вместо 200000 рублей выплатила фирма, если проценты начислялись каждый месяц на новую сумму?

### **5 Отдел сельского хозяйства.**

Прогнозирование – построение предположений о будущем на основе анализа сегодняшних тенденций.

Задача. поголовье скота составляет 100 000 голов. Каждый год оно увеличивается на 30 %. Сколько голов скота будет через 4 года?

## *Список литературы*

*1 Слуцкий, В. И. Личность и технология в педагогическом процессе / В. И. Слуцкий // Школьные технологии. – 2001. - № 6. – с. 3-9.*

2 Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. – Москва : Просвещение, 2014. – 287 с.

3 Епишева О. Б. Учить школьников учиться математике / О. Б. Епишева, В. И. Крупич. – Москва : «Просвещение», 1990, - 150 с.

4 Дрabbкина М. Е. Обучение доказательным рассуждениям в 7-9 классах: Методические рекомендации для учителей математики / М. Е. Дрabbкина, И. Л. Никольская. – Москва : Изд-во НИИ содержания и методов обучения АПН СССР, 1990. – 39 с.

5 Приказ Минобрнауки России от 21 апреля 2016 года № 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования [Электронный ресурс].: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253». – Режим доступа : <http://www.минобрнауки.рф>. – 01.06.2016.

6 Калмыкова З. И. Методика диагностики обучаемости школьников : учеб. пособие / З. И. Калмыкова. – Москва : «Педагогика», 1975. – 60 с.

7 Саранцев Г. И. Обучения математическим доказательствам и опровержениям в школе / Г. И. Саранцев. – Владивосток : Изд. Центр ВЛАДОС, 2005. – 105 с.

8 Никольская В. А. Учимся рассуждать и доказывать / В. А. Никольская, Е. Е. Семёнов. – Москва : Просвещение, 1989. – 189 с.

9 Славская К. А. Детерминация процесса мышления : учеб. пособие / К. А. Славская. – Москва : «Педагогика», 1966. – 210 с.

10 Пойа Д. Как решать задачу : пособие для учителей / Д. Пойа. – Москва : государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1961. – 160 с.

11 Колмогоров А. Н. О профессии математика / А. Н. Колмогоров. – Москва : Изд-во Моск. гос. ун-та, 1960. – 352 с.

12 Соьер У. У. Прелюдия к математике : пер. с англ. / У. У. Соьер. – Москва : Просвещение, 1972. – 192 с.

13 Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений : пер. с англ. / Дж. Диксон. – Москва : Мир, 1969. – 440 с.

14 Далингер В.А. Методика обучения учащихся доказательству математических предложений : Книга для учителя / В. А. Далингер. – Москва : Просвещение, 2006. – 256 с.

15 Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова. – Москва : Просвещение, 2013. – 256 с.

16 Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики : Кн. для учителя / И. М. Шапиро. – Москва : Просвещение, 1990. – 96 с.

17 Мордкович А. Г. Алгебра. 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – Москва : Мнемозина, 2013. – 175.

18 Бродский И. Л. Сборник текстовых задач по математике для профильных классов 7 – 11 / И. Л. Бродский, А. М. Видус, А. Б. Кортаев. – Москва : Аркти, 2004. – 142 с.

19 Виноградова Л. В. Методика преподавания математики в средней школе / Л. В. Виноградова. - Ростов-на-Дону : «Феникс», 2005. – 105 с.

20 Окунев А. А. Спасибо за урок, дети! / А. А. Окунев. – Москва : «Просвещение», 1988. – 188 с.