

Национальный институт образования

# Учебная программа

**факультативных занятий  
по математике  
для V-VII классов**

учреждений общего  
среднего образования

**«Решение  
текстовых задач»**

*Рекомендовано  
Научно-методическим учреждением  
«Национальный институт образования»  
Министерства образования  
Республики Беларусь*

Учебное электронное издание

Минск  
«АверсЭВ»  
2011

УДК 373.3.016:51  
ББК 74.262.21

**А в т о р**

Герасимов Валерий Дмитриевич, учитель-методист  
государственного учреждения образования «Средняя школа № 20 г. Орши»

*Учебное электронное издание*

Дата размещения 16.12.2019. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Объем 0,3 Мб.

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».

Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, г. Минск.

E-mail: [info@aversev.by](mailto:info@aversev.by); [www.aversev.by](http://www.aversev.by)

Контактные телефоны: (017) 378-00-00, 379-00-00.

Для писем: а/я 3, 220090, г. Минск.

ISBN 978-985-19-4448-0

© Герасимов В. Д., 2011

© Оформление. ОДО «Аверсэв», 2014

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Задачи играют огромную роль в жизни человека. Человеческое познание есть не что иное, как непрекращающийся процесс постановки и разрешения задач, вопросов, проблем. Важная цель общеобразовательных учреждений состоит в том, чтобы не только дать учащимся сумму конкретных знаний, но и на базе этих знаний научить решать любые задачи.

Один из путей достижения этой цели состоит в формировании общего подхода к деятельности по решению задач, который включает следующие основные этапы:

- анализ содержания задачи;
- поиск пути решения задачи и составление плана ее решения;
- осуществление плана решения;
- формулирование ответа задачи.

Формирование умения решать задачи происходит в процессе обучения всем школьным предметам. Однако ведущая роль здесь принадлежит математике. Процесс решения математической задачи характеризуется рядом особых качеств: ведущей ролью моделирования при анализе содержания задачи, доминированием логической схемы рассуждений, логической интуицией.

Содержание курса математики предоставляет большие возможности для систематической работы по формированию общего подхода к решению задач. Особое место среди множества математических задач занимают текстовые (сюжетные) задачи, которые изучаются на протяжении всего школьного курса математики на уровне общего базового образования.

Факультативный курс расширяет и углубляет школьный компонент, формирует у учащихся представление о структуре текстовой задачи, умение переходить от словесно-описательной модели задачи к различным формам ее краткой записи, а затем — к математической модели задачи. Учащиеся знакомятся с общими подходами к решению типичных текстовых задач и задач повышенной сложности, нестандартных текстовых задач. Особое внимание уделяется решению задач 4–5-го уровней усвоения учебного материала.

**Целью** факультативных занятий является повышение уровня математического развития учащихся с учетом их индивидуальных особенностей и опыта творческой деятельности.

Достигается данная цель путем:

- систематизации, расширения и углубления учебного материала линии текстовых задач, изучаемого на уроках математики;
- обучения учащихся приемам анализа содержания задачи и построения ее модели разными способами;
- развития умения определять рациональные способы решения задачи, в том числе с использованием эвристических приемов поиска пути решения;
- формирования активного познавательного интереса к изучению математики.

При отборе и построении содержания программы факультативных занятий в основу положена **систематизация текстовых задач по виду отношений (связей) между значениями величины (величин)**.

1. Текстовая задача представляет собой словесную модель количественной стороны какого-либо объекта (предмета, явления, процесса и т. д.). Чтобы понять, какова структура задачи, надо выявить основные компоненты ее условий и требований, отбросив все второстепенное, не влияющее на структуру.

2. В условии текстовой задачи могут рассматриваться одна или несколько ситуаций (моментов, эпизодов) с описываемым объектом (объектами). Количественная сторона рассматриваемой в задаче ситуации с объектом может характеризоваться:

- одной величиной;
- тремя взаимосвязанными величинами (задачи на процессы);
- геометрическими величинами (задачи с геометрическим содержанием).

3. В задачах с одной величиной значения этой величины могут быть связаны:

- отношением целого и его частей (связь *было* — *изменение* — *стало*);
- отношением целого и его частей (связь *всего* / *вместе*);

- отношением равенства (связь *равно / столько же*);
- отношением разностного сравнения (связь *больше на / меньше на*);
- отношением кратного сравнения (связь *больше в / меньше в*);
- отношением части от целого (дробным отношением) и др.

В задачах на процессы значения трех взаимосвязанных величин связаны особенностями рассматриваемого процесса (деление на равные части, деление поровну, покупка товара, выполнение работы, движение и др.).

В задачах с геометрическим содержанием значения геометрических величин связаны особенностями рассматриваемой геометрической фигуры и ее свойствами (ломаная, прямоугольник, квадрат, треугольник, четырехугольник).

В каждой группе текстовых задач подбор и структурирование учебного материала осуществляется вокруг **укрупненных дидактических единиц** (базовых задачных структур) в соответствии с **принципом системной дифференциации**. Все последующие варианты задач выступают как их конкретизация, развертывание. При этом общее направление познания каждой укрупненной дидактической единицы осуществляется **от целого к части**.

Программа факультативных занятий для V—VII классов является продолжением соответствующей программы факультативных занятий для I—IV классов. Программа рассчитана на три годовых курса: V класс — 35 часов, VI класс — 35 часов, VII класс — 35 часов. Каждый годичный курс обеспечен пособием для учителей и соответствующим ему пособием для учащихся.

В программе предлагается определенная последовательность изучения разделов и тем, однако по усмотрению учителя возможна их перестановка, некоторые из тем могут рассматриваться частично.

**Рекомендуемые формы и методы проведения занятий.** На факультативных занятиях могут использоваться фронтальная, самостоятельная и индивидуальная формы работы учащихся. Желательно оптимальное сочетание объяснительно-репродуктивного и проблемного обучения. При проведении факультативных занятий существенное значение имеют следующие методические акценты:

- предполагается творческое взаимодействие учителя и учащихся, использование разных форм организации учебно-познавательной деятельности;
- особое внимание необходимо уделять формированию приемов мыслительной деятельности (наблюдение и сравнение, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, построение гипотез и планирование действий и др.);
- должна проводиться систематическая работа по выработке навыка применения эвристических приемов;
- следует широко применять разные способы составления задач на основе исходной:
  - а) составление задачи, обратной исходной;
  - б) составление аналогичной задачи по данной формуле (тождеству) или уравнению;
  - в) составление задач по некоторым элементам, общим с исходной задачей;
  - г) составление задачи, являющейся обобщением исходной по тем или иным параметрам.

## **V класс (35 ч)**

### **Текстовая задача и процесс ее решения (1 ч).**

Текстовая задача. Структура текстовой задачи. Простые и составные текстовые задачи. Этапы процесса решения текстовой задачи. Моделирование условий задач разными способами. Построение плана решения задачи на основе ее модели. Составление задачи по ее модели.

### **Текстовые задачи, в условии которых рассматривается одна величина (6 ч).**

Простые задачи. Составные задачи.

Задачи повышенной сложности (на нахождение неизвестных по результатам действий):

задачи на нахождение неизвестных по их сумме и разности;

нахождение неизвестных по их сумме и отношению;

нахождение неизвестных по их разности и отношению;

нахождение неизвестных по двум остаткам или по двум разностям;

нахождение трех неизвестных по трем суммам этих неизвестных, взятых попарно.

### **Текстовые задачи, в условии которых рассматриваются три взаимосвязанные величины (задачи на процессы) (7 ч).**

Задачи на деление (размещение, распределение) некоторого количества объектов поровну или на равные части. Задачи на деление (распределение) некоторой величины поровну или на равные части. Задачи на покупку товара, работу, движение и другие процессы.

Задачи на встречное движение; движение в противоположных направлениях; движение в одном направлении; движение с учетом течения.

Задачи на совместную работу.

### **Текстовые задачи с геометрическим содержанием (3 ч).**

Задачи, в условии которых рассматривается прямоугольник (квадрат, треугольник).

Задачи, в условии которых рассматриваются углы (смежные углы, вертикальные углы).

Задачи, в условии которых рассматривается прямоугольный параллелепипед (куб).

### **Текстовые задачи с дробными отношениями (5 ч).**

Простые задачи с дробными отношениями: задачи на нахождение части (дроби) от данного числа; нахождение числа по его части (дроби); нахождение дробного отношения двух чисел.

Составные задачи с дробными отношениями.

### **Текстовые задачи на среднее арифметическое (2 ч).**

Задачи на нахождение среднего арифметического.

Задачи на смешение (усложненный вариант нахождения среднего арифметического).

### **Алгебраический метод решения текстовых задач (5 ч).**

Общие замечания к решению задач алгебраическим методом.

Использование алгебраического метода для нахождения арифметического пути решения текстовых задач.

Решение задач с помощью уравнения.

### **Нестандартные задачи (6 ч).**

Задачи на взвешивание, планирование действий, уравнивание.

Круги Эйлера. Решение задач с использованием кругов Эйлера.

Комбинаторные задачи.

Решение логических задач с помощью рассуждений, составления таблиц, графов; с использованием принципа Дирихле.

### **Ожидаемые результаты**

К концу пятого года обучения учащиеся **должны знать:**

опорные слова, по которым определяется вид отношения (связи) между значениями величины (величин) для основных видов простых текстовых задач;

правила выбора действий на основе записи соответствующего отношения между значениями величины (величин);

основные типы текстовых задач:

- в условии которых рассматривается одна величина;
- в условии которых рассматриваются три взаимосвязанные величины;
- с геометрическим содержанием;

**уметь:**

- выделять в тексте задачи условие и требование (вопрос);
- моделировать условия простых и составных задач разными способами;
- составлять план решения задачи и обосновывать выбор отдельных действий на основе построенной модели;
- составлять задачи, аналогичные и обратные данной, на основе ее модели.

## VI класс (35 ч)

### **Текстовая задача и процесс ее решения. Повторение и систематизация изученного в V классе (1 ч).**

Текстовая задача. Структура текстовой задачи. Этапы процесса решения текстовой задачи. Моделирование условий задач разными способами. Построение плана решения задачи на основе ее модели. Составление задачи по ее модели.

### **Текстовые задачи с дробными отношениями (2 ч).**

### **Решение текстовых задач с помощью уравнения (10 ч).**

### **Решение текстовых задач с помощью пропорции (5 ч).**

Задачи, в условии которых значения величины (величин) связаны прямо пропорциональной зависимостью.

Задачи, в условии которых значения величины (величин) связаны обратно пропорциональной зависимостью.

Задачи, в которых используется понятие «масштаб».

Задачи на пропорциональное деление.

Составные задачи, в условии которых значения величины (величин) связаны прямо пропорциональной (обратно пропорциональной) зависимостью и другими отношениями.

### **Текстовые задачи с процентными отношениями (10 ч).**

Простые задачи с процентными отношениями:

задачи на нахождение процентов от данного числа;

нахождение числа по данной величине его процентов;

нахождение процентного отношения двух чисел.

Составные задачи, в условии которых значения величины связаны процентными и другими отношениями.

Задачи на смеси (сплавы, растворы).

### **Текстовые задачи с геометрическим содержанием (3 ч).**

### **Нестандартные задачи (4 ч).**

Решение задач с использованием кругов Эйлера.

Комбинаторные задачи.

Решение логических задач с помощью рассуждений, составления таблиц, графов; с использованием принципа Дирихле.

### ***Ожидаемые результаты***

К концу шестого года обучения учащиеся **должны знать:**

опорные слова, по которым определяется вид отношения (связи) между значениями величины для простых текстовых задач:

— в условии которых значения величины связаны процентными отношениями;

— в условии которых значения величины связаны прямо пропорциональной или обратно пропорциональной зависимостью;

правила выбора действий на основе записи соответствующего отношения между значениями величины (величин);

основные типы задач на проценты;

**уметь:**

выделять в тексте задачи условие и требование (вопрос);

моделировать условие задачи разными способами;

составлять план решения задачи и обосновывать выбор отдельных действий на основе построенной модели;

составлять задачи, аналогичные и обратные данной, на основе ее модели.

## VII класс (35 ч)

**Текстовая задача и процесс ее решения. Повторение и систематизация изученного в V–VI классах (1 ч).**

Текстовая задача. Структура текстовой задачи. Этапы процесса решения текстовой задачи. Моделирование условий задач разными способами.

**Текстовые задачи, в условии которых рассматривается одна величина (6 ч).**

Решение задач составлением линейного уравнения с одной переменной.

**Текстовые задачи, в условии которых рассматриваются три взаимосвязанные величины (задачи на процессы) (8 ч).**

Решение задач на процессы составлением линейного уравнения с одной переменной.

Задачи на движение по окружности.

Задачи на совместную работу.

**Текстовые задачи на числовые зависимости (2 ч).**

Задачи на запись двузначного (трехзначного) числа.

Задачи на зависимость компонентов действий при делении с остатком.

**Решение текстовых задач составлением двух линейных уравнений с двумя переменными (4 ч).**

Текстовые задачи, моделирование условий которых приводит к составлению двух равенств с двумя переменными (двух уравнений с двумя переменными). Способы нахождения переменных при решении двух уравнений с двумя переменными.

Задачи на запись двузначного (трехзначного) числа, моделирование условий которых приводит к составлению двух уравнений с двумя переменными.

Задачи с целочисленными неизвестными.

**Решение задач по планиметрии (задачи на вычисление) (10 ч).**

Смежные и вертикальные углы.

Признаки равенства треугольников.

Признаки и свойства равнобедренного треугольника.

Параллельные прямые.

Сумма углов треугольника. Свойство внешнего угла треугольника.

Признаки и свойства прямоугольного треугольника.

**Нестандартные задачи (4 ч).**

Круги Эйлера. Решение задач с использованием кругов Эйлера.

Комбинаторные задачи.

Решение логических задач с помощью рассуждений, составления таблиц, графов; с использованием принципа Дирихле.

**Ожидаемые результаты**

К концу седьмого года обучения учащиеся **должны знать:**

опорные слова, по которым определяется вид отношения между значениями величины (величин) для текстовых задач:

— на запись двузначного (трехзначного) числа;

— на зависимость компонентов действий при делении с остатком;

свойства смежных и вертикальных углов;

признаки равенства треугольников;

признаки и свойства равнобедренного треугольника;

теореме о сумме углов треугольника;

свойство внешнего угла треугольника;

признаки и свойства прямоугольного треугольника;

**уметь:**

- выделять в тексте задачи условие и требование (вопрос);
- моделировать условие задачи разными способами;
- составлять план решения задачи на основе построенной модели;
- составлять задачи, аналогичные данной;
- составлять задачи, обратные данной;
- моделировать условие задачи составлением линейного уравнения с одной переменной на основе построенной модели;
- моделировать условие задачи составлением двух линейных уравнений с двумя переменными на основе построенной модели.

## Рекомендуемая литература

- Азаров, А. И.* Текстовые задачи : пособие для учащихся / А. И. Азаров, С. А. Барвенов, В. С. Федосенко. — Минск : ТетраСистемс, 2002. — 208 с.
- Аменицкий, Н. Н.* Забавная арифметика / Н. Н. Аменицкий, И. П. Сахаров. — М. : Наука, 1991. — 125 с.
- Балк, М. Б.* Математика после уроков / М. Б. Балк, Г. Д. Балк. — М. : Просвещение, 1971. — 464 с.
- Бродский, И. Л.* Сборник текстовых задач по математике для профильных классов. 7—11 классы / И. Л. Бродский, А. М. Видус, А. Б. Коротаяев. — М. : АРКТИ, 2004. — 140 с.
- Герасимов, В. Д.* Математика для пятиклассников : в 2 ч. / В. Д. Герасимов. — Минск : Аверсэв, 2008. — 528 с.
- Герасимов, В. Д.* Математика : учеб. пособие для 4 кл. : в 2 ч. / В. Д. Герасимов. — Орша : ИП Герасимов В. Д., 2010. — 216 с.
- Герасимов, В. Д.* Математика : учеб. пособие для 6 класса : в 2 ч. / В. Д. Герасимов. — Орша : Диалъ, 2006. — 382 с.
- Гуцанович, С. А.* / Занимательная математика в базовой школе : пособие для учителей / С. А. Гуцанович. — Минск : ТетраСистемс, 2004. — 96 с.
- Демидова, Т. Е.* Текстовые задачи и методы их решения / Т. Е. Демидова, А. П. Тонких. — М. : Изд-во Московского ун-та, 1999. — 260 с.
- Дорофеев, Г. В.* Процентные вычисления. 10—11 классы : учеб.-метод. пособие / Г. В. Дорофеев, Е. А. Седова. — М. : Дрофа, 2003. — 144 с.
- Дрозд, В. Л.* Задачник-практикум по решению арифметических задач : учеб. пособие / В. Л. Дрозд, М. А. Урбан. — Минск : Выш. шк., 1991. — 64 с.
- Дрозд, В. Л.* Научись решать задачи! 300 текстовых арифметических задач с решениями / В. Л. Дрозд, А. А. Ефимчик. — Минск : Ред. науч.-метод. журн. «Пачатковая школа», 2004. — 256 с.
- Задачи на проценты : задачник для учащихся общеобразоват. учреждений / сост. Ю. В. Шарاپов. — Мозырь : ООО ИД «Белый ветер», 2011. — 102 с.
- Игнатъев, Е. И.* В царстве смекалки / Е. И. Игнатъев. — М. : Наука, 1978. — 190 с.
- Кордемский, Б. А.* Математическая смекалка / Б. А. Кордемский. — М. : Физматлит, 1958. — 574 с.
- Лоповок, А. М.* Математика на досуге / А. М. Лоповок. — М. : Просвещение, 1981. — 158 с.
- Лурье, М. В.* Задачи на составление уравнений : учеб. руководство / М. В. Лурье, Б. И. Александров. — М. : Наука. Гл ред. физ.-мат. лит., 1990. — 96 с.
- Мазаник, А. А.* Реши сам / А. А. Мазаник, С. А. Мазаник. — Минск : Нар. асвета, 1980. — 240 с.
- Нагибин, Ф. Ф.* Математическая шкатулка / Ф. Ф. Нагибин, Е. С. Канин. — М. : Просвещение, 1984. — 160 с.
- Необычный урок математики : книга для учителя : сб. уроков математики / ред.-сост. Е. В. Смыкалова. — СПб. : СМИО Пресс, 2007. — 88 с.
- Непрерывные олимпиады по математике. 5—6 классы / сост. А. М. Лукашенко. — Мозырь : ООО ИД «Белый ветер», 2009. — 52 с.
- Олехник, С. Н.* Старинные занимательные задачи / С. Н. Олехник, Ю. В. Нестеренко, М. К. Потаров. — М. : Наука, 1985. — 160 с.
- Романовский, Ю. А.* Олимпиады по математике. 5—7 классы / Ю. А. Романовский, И. А. Корлюкова. — Минск : Аверсэв, 2010. — 106 с.
- Смыкалова, Е. В.* Дополнительные главы по математике для учащихся 5 класса / Е. В. Смыкалова. — СПб. : СМИО Пресс, 2001. — 48 с.
- Смыкалова, Е. В.* Дополнительные главы по математике для учащихся 6 класса / Е. В. Смыкалова. — СПб. : СМИО Пресс, 2001. — 48 с.

- Смыкалова, Е. В.* Дополнительные главы по математике для учащихся 7 класса / Е. В. Смыкалова. — СПб. : СМИО Пресс, 2005. — 64 с.
- Смыкалова, Е. В.* Сборник задач по математике для учащихся 5 класса / Е. В. Смыкалова. — СПб. : СМИО Пресс, 2000. — 80 с.
- Смыкалова, Е. В.* Сборник задач по математике для учащихся 6 класса / Е. В. Смыкалова. — СПб. : СМИО Пресс, 2003. — 112 с.
- Смыкалова, Е. В.* Сборник задач по математике для учащихся 7 класса / Е. В. Смыкалова. — СПб. : СМИО Пресс, 2003. — 48 с.
- Терешин, Н. А.* Сборник задач и примеров по алгебре. 7–9 классы / Н. А. Терешин, Т. Н. Терешина. — Киев : ГИППВ, 1998. — 288 с.
- Тиунчик, А. А.* Математика: просто о сложном: задачи на проценты и смеси / А. А. Тиунчик. — Минск : Аверсэв, 2007. — 140 с.
- Фоминых, Ю. Ф.* Прикладные задачи по алгебре для 7–9 классов : книга для учителя / Ю. Ф. Фоминых. — М. : Просвещение, 1999. — 112 с.
- Фридман, Л. М.* Сюжетные задачи по математике (история, теория, методика) / Л. М. Фридман. — М. : Школьная пресса, 2002. — 208 с.
- Чулков, В. П.* Арифметические задачи / В. П. Чулков. — М. : МЦНМО, 2009. — 64 с.
- Шевкин, А. В.* Обучение решению текстовых задач : книга для учителя / А. В. Шевкин. — М. : ТИД «Русское слово — РС», 2002. — 208 с.
- Шевкин, А. В.* Текстовые задачи: 7–11 кл. : учеб. пособие по математике / А. В. Шевкин. — М. : ТИД «Русское слово — РС», 2003. — 184 с.
- Шевкин, А. В.* Текстовые задачи : пособие для учащихся / А. В. Шевкин. — М. : Просвещение, 1997. — 112 с.
- Шмырева, Г. Г.* Сборник задач с экономическим содержанием для учащихся 5 классов / Г. Г. Шмырева, Н. Е. Фуртат. — Владимир : ОЦНТТУ Управления образования администрации области, 1994. — 88 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
V класс.....	5
VI класс.....	7
VII класс.....	8
Рекомендуемая литература.....	10