

навыков. Мы предлагаем специальную систему упражнений, помогающую студентам осмысленно понимать физический и геометрический смысл понятия «вектор».

Нами разработаны разноуровневые дидактические материалы для организации итогового контроля по каждой теме.

При выполнении заданий первого уровня от студентов требуется умение осуществлять действия на узнавание и различение объектов изучения программного материала. Задания второго и третьего уровней предполагают соответственно умение решать простейшие задачи по известному алгоритму и самостоятельно использовать различные способы, приемы, методы решения типовых задач с использованием нескольких алгоритмов. Задания четвертого уровня предполагают владение и оперировать программным теоретическим материалом, умение решать задачи с полным их обоснованием. Задания пятого уровня предполагают уверенное владение приемами математического моделирования проблемных ситуаций, оперирование учебным материалом с использованием внутрипредметных и межпредметных связей для решения задач.

Опыт преподавания курса высшей математики позволяет констатировать, что проводимая работа: обучение студентов с использованием профессионально-ориентированных задач, разноуровневых материалов, предварительного повторения и систематизации материала школьного курса математики по отдельным темам способствует рациональной организации учебного процесса, более полному учету индивидуальных особенностей, повышает качество математической подготовки будущих инженеров-педагогов.

УДК 681.142

Пенкрат В.В., Пенкрат Д.В.

## **ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В ИНФОРМАТИКЕ**

*БНТУ, г. Минск*

Как на инженерно-педагогическом факультете, так и в средней школе в курсе информатики изучается программирование на языке Паскаль. Изучение этого предмета вызывает у обучаемых некоторые трудности. Одной из таких трудностей является то, что в последнее

время интерес к изучению языков программирования падает. Это объясняется многими причинами, среди которых можно назвать следующую: почти у всех учащихся и студентов дома есть компьютеры, которые в основном используются для работы в сети Интернет, для игр, для написания рефератов и т.п., но не как средство для составления новых программ.

Учебный предмет призван формировать систему научных знаний, практических умений и навыков, позволяющих обучающимся усвоить с определенной глубиной и в соответствии с возрастными возможностями основные исходные положения данной науки. При изучении программирования обычно решаются задачи математического характера, так как на таких задачах очень удобно показывать работу того или иного оператора. Обучающимся кажется, что программировать можно только расчетные задачи. Но это не так. Вот здесь и возникает ситуация, когда можно использовать игровые, содержательные и занимательные задачи.

Использование занимательных задач на уроках информатики в школе и на занятиях в университете вызывает интерес к информатике, побуждает к самостоятельной работе, проявлению инициативы и смекалки. Все это является предпосылкой к началу учебно-исследовательской работы обучаемых, а также дает преподавателю естественный повод для небольших исторических экскурсов об авторах задач, которые, как правило, были крупнейшими учеными своего времени или популяризаторами науки.

В большинстве случаев занимательные задачи предполагают построение и обоснование математической модели и реализацию этой модели в виде программы для компьютера – что важно при решении прикладных задач. Кроме этого программирование простейших игр и занимательных задач позволяет актуализировать в учебном процессе потенциал наглядного моделирования процессов и явлений.

Задача 1. Жители островов Чунга и Чанга один раз в год в один и тот же день обмениваются своими драгоценностями. Жители острова Чанга отдают половину своих драгоценностей, а жители острова Чунга треть своих драгоценностей. Сколько драгоценностей будет на каждом из островов через  $k$  лет, если первоначально на островах имеется  $x$  и  $y$  драгоценностей.

Program a1;

Var  $x, y, a, b$ :Real;  $k, i$ :Integer;

```

Begin
Writeln('Ввести количество драгоценностей на острове Чанга');
Readln(x);
Writeln('Ввести количество драгоценностей на острове Чунга');
Readln(y);
Writeln('Ввести количество лет'); Readln(k);
For i:=1 to k do
Begin
a:=x/2; b:=y/3; x:=x-a+b; y:=y-b+a;
End;
Writeln('Через ',k,' лет на острове Чанга будет ',x:6:2,' драгоценностей');
Writeln('Через ',k,' лет на острове Чунга будет ',y:6:2,' драгоценностей');
End.

```

Задача 2. Женщина шла на базар продавать яйца. По дороге ее случайно сбил всадник, в результате все яйца разбились. Всадник предложил оплатить убытки и спросил, сколько у нее было яиц. Женщина сказала, что точного числа она не помнит, но когда она брала яйца парами, то оставалось одно яйцо, когда она брала по 3, или по 4, или по 5, или по 6 яиц, то всегда оставалось по одному яйцу. Когда же она брала по 7 яиц, то в остатке ничего не было. Найти наименьшее число яиц, удовлетворяющее всем этим условиям.

```

Program a2;
Uses Crt;
Var k,p,i,n: Integer;
Begin
p:=0; k:=1;
Repeat
i:=7*k;
If (i mod 4=1) and (i mod 5=1) and (i mod 6=1)
Then p:=1;
k:=k+1;
Until p=1;
Writeln('Всего было ',i,' яиц'); End.

```

Ответ: 301 яйцо.

Дифференцировать деятельность обучающихся при решении занимательных задач можно через усложнение разработанной программы.

Например, можно в ответе выдать слово «яйцо» поставить в соответствие с полученным числом с помощью следующего оператора:

```
Case i of
  11 .. 19 : Writeln('Всего было ',i,' яиц');
else begin
  n:=i mod 10;
  Case n of
    1 : Writeln('Всего было ',i,' яйцо');
    2,3,4 : Writeln('Всего было ',i,' яйца');
    0,5 .. 9: Writeln('Всего было ',i,' яиц');
  end; end; end;
```

Задача 3. Генерал решил устроить смотр своему войску. Когда солдаты построились в шеренги по 10 человек, оказалось, что в последней шеренге было 9 человек. При перестроении по 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 в шеренге всегда оказывалось, что в последней шеренге не хватает одного солдата. Шеренги из 11 человек тоже не подходили. Сколько человек участвовало в параде?

```
Program a3;
Uses Crt;
Var i,p,m:Integer;
Begin
i:=1; p:=1;
While p=1 do Begin
m:=7*8*9*i;
If m<7000
Then If m mod 5=0
Then If m mod 11=1
Then i:=i+1
else Begin
Writeln(m-1,' солдат');
p:=0;
end
Else i:=i+1
Else p:=0; End; End.
Ответ: 5039 солдат.
```

Задача 4. Тринадцать пиратов решили поделить поровну награбленные монеты. Когда они разложили монеты на 13 равных кучек, оказалось, что остается еще 8 монет. Затем два пирата умерли от оспы,

и при делении монет на 11 равных кучек осталось 3 монеты. Затем три пирата погибли в бою, и когда монеты поделили на 8 кучек, осталось 5 монет. Какое минимальное количество монет было у пиратов?

Условия задачи описываются следующими тремя уравнениями:

$$X=13k+8 \quad (1)$$

$$X=11n+3 \quad (2)$$

$$X=8m+5 \quad (3)$$

где  $X$  – число монет.

```
Program a4;
```

```
Uses Crt;
```

```
Var x,k,n,m:Integer;
```

```
Begin
```

```
For k:=1 to 500 do
```

```
For n:=1 to 500 do
```

```
For m:=1 to 500 do
```

```
If (13*k+8=11*n+3) and (13*k+8=8*m+5)
```

```
Then begin
```

```
writeln('всего было ',13*k+8, ' монет');
```

```
k:=500;
```

```
n:=500;
```

```
m:=500;
```

```
end;
```

```
End.
```

Ответ: 333 монеты.

#### ЛИТЕРАТУРА.

1. Лихтарников, Л.М. Занимательные логические задачи / Л.М. Лихтарников. – С.-Пб.: ЛАНЬ. МИК, 1996.

2. Павловский, А.И. Алгоритмика. Дополнительные материалы по информатике для учащихся 11-12 классов / А.И. Павловский, В.К. Пономаренко, Е.Г. Танако // Информатизация образования. – №3. – Минск, 2007.

3. Зубрилин, А.А. Занимательные материалы по информатике: словесные головоломки, ребусы, загадки/ А.А. Зубрилин // Информатика в школе. – №3. – М.: Образование и Информатика, 2010.