



СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА, МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

МИНСК 2007

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЫСШИЙ
РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ПОДЛЕЖИТ ВОЗВРАТУ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ В. И. Федосенко

« 13 » сентября 2007 г.

**СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебная программа, методические указания
и контрольные задания
для студентов безотрывной формы обучения специальности
1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение. (Информатика)»

МИНСК 2007

УДК 681.3.07(075)
ББК 32.973.26–018.2я7
С40

Рекомендовано к изданию кафедрой информатики и Научно-методическим советом Учреждения образования «Минский государственный высший радиотехнический колледж» (протокол № 10 от 27.06.07)

Составитель

В. Г. Лукьянец, доцент кафедры информатики МГВРК, канд. техн. наук, доцент

Рецензент

Ю. А. Скудняков, заведующий кафедрой информатики МГВРК, канд. техн. наук, доцент

Системное и прикладное программное обеспечение :
С40 учеб. программа, метод. указания и контрол. задания для студентов безотрывной формы обучения специальности 1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение. (Информатика)» / сост. В. Г. Лукьянец. – Мн. : МГВРК, 2007. – 32 с.
ISBN 978-985-6851-07-3

Приведена учебная программа, даны методические указания по выполнению контрольной работы и ее варианты.

Предназначено для студентов и преподавателей колледжа.

УДК 681.3.07(075)
ББК 32.973.26–018.2я7

ISBN 978-985-6851-07-3

© Лукьянец В. Г., составление, 2007
© Оформление. Учреждение образования «Минский государственный высший радиотехнический колледж», 2007

Предисловие

Целью изучения данной дисциплины является освоение организации и принципов построения системных и прикладных программных средств для современных ЭВМ, приемов работы по автоматизации компьютерной обработки информации в современном офисе.

Большинство приложений пакета Microsoft Office имеет встроенные возможности для автоматизации и использует встроенный в приложения и адаптированный для них язык программирования Visual Basic, носящий название Visual Basic for Applications (VBA). Предлагаемый курс посвящен использованию этого языка в приложениях.

В результате изучения данной дисциплины студент *должен*:

- иметь представление о техническом и программном обеспечении современных информационных технологий;
- ознакомиться с организацией и принципами построения системного программного обеспечения;
- ознакомиться с особенностями построения многозадачных систем с графическим пользовательским интерфейсом;
- изучить основные виды системных ресурсов;
- изучить возможности и приемы работы в среде Visual Basic for Applications;
- освоить возможности автоматизации в пакете прикладных программ Microsoft Office;
- создавать и редактировать макросы;
- извлекать данные из внешних источников с помощью ADO;
- создавать элементы управления посредством написания и редактирования кода VBA;
- тестировать и отлаживать программы на VBA.

В процессе изучения дисциплины студенты безотрывной формы обучения прослушивают курс лекций, выполняют лабораторные работы и одну контрольную работу и сдают экзамен.

1. Учебная программа

1.1. Примерный тематический план

Таблица 1

Наименование раздела	Количество часов			
	дневная форма обучения		безотрывная форма обучения	
	Лекции	Лабор.	Лекции	Лабор.
Введение	2	–	2	–
РАЗДЕЛ 1. Системное программное обеспечение	6	–	3	–
РАЗДЕЛ 2. Прикладное программирование на VBA	6	16	3	4
РАЗДЕЛ 3. Автоматизация обработки данных	8	64	4	8
<i>Итого</i>	22	80	12	12

1.2. Содержание дисциплины

Введение

Цели и задачи изучения дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение». Требования, предъявляемые к составу программного обеспечения (ПО). – 2 часа.

Литература [1, 2]

РАЗДЕЛ 1. Системное программное обеспечение

ТЕМА 1.1. Типы программного обеспечения

Обзор программного обеспечения. Операционные системы (ОС). Системы программирования. Средства сетевого доступа. Системы управления базами данных. Прикладное программное обеспечение. – 2 часа.

Литература [1, 2]

ТЕМА 1.2. Принципы построения системных программ

Основные понятия. Типы системных программ. Роль и место операционной системы в системном программном обеспечении. – 1 час.

Литература [1, 2]

ТЕМА 1.3. Процессы и процессоры

Основные понятия. Формальная модель процесса Хорнинга-Рэнделла. Конкурентность и недетерминированность ОС в терминах процессов. Действие операторов wait и signal. Мониторы. – 1 час.

Литература [1, 2]

ТЕМА 1.4. Системные ядра

Главные услуги оборудования. Контуры ядра. Представление процессов. Обработчик прерываний первого уровня (ОШПУ). Диспетчер. Реализация wait и signal. – 1 час.

Литература [1, 2]

ТЕМА 1.5. Управление памятью

Цели. Виртуальная память. Реализация виртуальной памяти. Стратегии распределения памяти. – 1 час.

Литература [1, 2]

РАЗДЕЛ 2. Прикладное программирование на VBA

ТЕМА 2.1. Прикладное программирование для MS Office

Задачи, решаемые MS Office. Краткая история развития Basic. Разработка приложений для Microsoft Office. Быстрое создание макросов. Общее знакомство с редактором Visual Basic. – 2 часа.

Литература [3]

ТЕМА 2.2. Основы программирования на Visual Basic for Applications

Назначение Visual Basic for Application. Компоненты среды программирования VBA. Идентификаторы, инструкции и переменные VBA. Объекты и действия над ними. Стандартные компоненты управления Visual Basic. Обработка ошибок. Применение OLE при написании макропрограмм. Рекомендации по разработке пользовательского интерфейса. – 4 часа.

Литература [3]

РАЗДЕЛ 3. Автоматизация обработки данных

ТЕМА 3.1. Применение объектной модели ADO

Понятие ADO. Объект Connection и коллекция Errors. Подключение к таблице на листе Excel. Объект Recordset и коллекция Fields. Объект Command и коллекция Parameters. – 1 час.

Литература [3]

ТЕМА 3.2. Программирование в Word

Назначение программирования в Word. Объектная модель Word. Объект Application. Коллекция Documents и объекты Document. Объекты Selection, Range и Bookmark. – 1 час.

Литература [3]

ТЕМА 3.3. Принципы разработки приложений электронных таблиц

Общие понятия о приложениях электронных таблиц. Классификация приложений. Методика создания приложений. – 1 час.

Литература [3, 4]

ТЕМА 3.4. Программирование в Excel

Назначение программирования в Excel. Объект Application. Коллекция Workbooks и объект Workbook. Коллекция Sheets и объект Worksheet. Объект Range. Работа со сводными таблицами (объект PivotTable). Работа с диаграммами (объект Chart). – 1 час.

Литература [3, 4]

ТЕМА 3.5. Особенности создания приложений в Access

Назначение приложений Access. Зачем писать программы в Access? Основные этапы создания приложений в Access. Создание приложений для конечного пользователя. Языки программирования в Access. – 1 час.

Литература [3, 4]

ТЕМА 3.6. Программирование в Access

Объект Application. Макрокоманды и объект DoCmd. Работа с формами Access из VBA (объект Form). Работа с отчетами (объект Report). Другие объекты Access. – 1 час.

Литература [3]

ТЕМА 3.7. Программирование в Outlook

Некоторые особенности программирования в Outlook. Объект Application. Объект Namespace. Альтернатива при работе с электронной почтой — объектная библиотека CDO. – 1 час.

Литература [3]

ТЕМА 3.8. Программирование в PowerPoint и в Project

Объекты и методы PowerPoint. Объекты в Project Professional. – 1 час.

Литература [3]

1.3. Перечень лабораторных работ

Примерный перечень лабораторных работ приведен в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Название работы	Количество часов	
	дневная форма обучения	безотрывная форма обучения
1. Ввод данных. Условные операторы и циклические вычисления	4	2
2. Работа с макросами	4	–
3. Экранные формы. Автоматизация экранных форм	4	2
4. Меню и панели инструментов	4	–
5. Управление приложением Excel с помощью VBA	4	2
6. Диаграммы. Процедура построения диаграмм	4	–
7. Сводные таблицы, макрос для создания сводной таблицы	4	–
8. Автоматизация. Использование объектов Microsoft Word	4	2
9. Доступ к данным с помощью ADO	4	2
10. Процедуры обработки событий и надстройки	4	2
11. Объектная модель Word	4	–
12. Работа с текстом	4	–
13. Работа с областями	4	–
14. Поиск и замена текста с помощью VBA	4	–
15. Работа с файлами и папками	4	–
16. Интеграция Access и Excel	4	–
17. Интеграция Access и Word	4	–
18. Работа с презентацией	4	–
19. Работа с объектом Slide	4	–
20. Фигуры на слайдах	4	–
<i>Итого</i>	80	12

2. Вопросы для подготовки к экзамену

Классификация программного обеспечения

1. Понятие «программное обеспечение».
2. Функции и механизмы операционной системы.
3. Средства сетевого доступа.
4. Системы программирования.
5. Системы управления базами данных.
6. CASE-технологии создания информационных систем.
7. Прикладное ПО: проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ (ППП).
8. Прикладное ПО: ППП автоматизированного проектирования.
9. Прикладное ПО: офисные ППП.
10. Прикладное ПО: корпоративные ППП.
11. Принципы построения системных программ.
12. Системное ПО: понятие «виртуальная машина».
13. Системное ПО: типы ОС.
14. Системное ПО: структура ОС.
15. Системное ПО: функции ОС.
16. Системное ПО: характеристики ОС.
17. Системное ПО: желаемые черты ОС.
18. Процессы: синхронизация, блокировка, семафоры.
19. Процессы: мониторы.
20. Системные ядра: главные услуги оборудования.
21. Системные ядра: контуры ядра.
22. Системные ядра: диспетчер.
23. Цели управления памятью.
24. Виртуальная память: реализация виртуальной памяти.

Прикладное программирование в среде MS Office

25. Задачи, решаемые с помощью программирования в MS Office.
26. Назначение Visual Basic for Application.
27. Компоненты среды программирования Visual Basic for Application.
28. Идентификаторы, инструкции и переменные Visual Basic for Application.
29. Объекты VBA и действия над ними.
30. Стандартные компоненты управления Visual Basic.
31. Применение объектной модели ADO.

32. Использование программирования в Word.
33. Основные принципы разработки приложений электронных таблиц.
34. Методика создания приложений.
35. Определение потребностей пользователя.
36. Проектирование приложения, соответствующего потребностям.
37. Разработка удобного пользовательского интерфейса.
38. Работа с конечным пользователем.
39. Применение программирования в Excel.
40. Назначение приложений Access.
41. Применение программирования в Access.
42. Основные этапы создания приложений в Access.
43. Создание приложений для конечного пользователя в Access.
44. Языки программирования в Access.
45. Выбор языка программирования в Access.
46. Назначение программирования в Outlook.
47. Некоторые особенности программирования в Outlook.
48. Альтернатива объектам Outlook – библиотека CDO.

Объекты и коллекции VBA

49. Объектная модель Word.
50. ADO: объект Connection и коллекция Errors.
51. ADO: подключение к таблице на листе Excel.
52. ADO: объект Recordset и коллекция Fields.
53. Word: объект Application.
54. Word: коллекция Documents и объекты Document.
55. Word: объекты Selection, Range и Bookmark.
56. Excel: объект Application и его свойства.
57. Excel: коллекция Workbooks и объект Workbook.
58. Excel: коллекция Sheets и объект Worksheet.
59. Excel: объект Range.
60. Excel: коллекция QueryTables и объект QueryTable.
61. Excel: работа со сводными таблицами (объект PivotTable).
62. Excel: работа с диаграммами (объект Chart).
63. Access: объект Application.
64. Access: макрокоманды и объект DoCmd.
65. Access: работа с формами Access из VBA (объект Form).
66. Access: работа с отчетами (объект Report).
67. Outlook: объект Application.

- 68. Outlook: объект Namespace.
- 69. Outlook: коллекция Folders и объект MAPI Folder.
- 70. Outlook: коллекция Items и объекты элементов Outlook.
- 71. PowerPoint: объекты и методы.
- 72. Project Professional: объекты и методы.

3. Методические указания по выполнению контрольной работы

3.1. Требования, предъявляемые к выполнению и оформлению контрольной работы

В соответствии с учебным планом студентами безотрывной формы обучения специальности 1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение (Информатика)» выполняется одна контрольная работа. Контрольная работа приведена в 10-ти вариантах, каждый из которых содержит 6 заданий. Номер варианта определяется последней цифрой шифра студента. Контрольная работа сдается в срок, определяемый учебным графиком.

Контрольная работа выполняется с использованием ЭВМ. Работа должна быть подписана с указанием даты ее выполнения, иметь поля для замечаний рецензента, страницы требуется пронумеровать. В конце работы необходимо указать список использованной литературы или названия сайтов Интернет, из которых выбиралась информация. Для рецензии преподавателя в конце работы необходимо оставить одну-две страницы.

Контрольная работа оформляется в текстовом процессоре Microsoft Word на листах формата А4, шрифт 12, через один интервал. В контрольной работе должны быть приведены тексты заданий соответствующего варианта и результаты их выполнения в виде листинга программы. К контрольной работе прилагается дискета с разработанными элементами программ.

Проверенная контрольная работа представляется на экзамен. На экзамене преподаватель может проверить знания не только по билету, но и по вопросам контрольной работы.

3.2. Примеры выполнения некоторых заданий контрольной работы

Для реализации процедур на VBA необходимо:

- изучить операторы языка VBA;
- уметь разрабатывать алгоритмы для решения конкретных задач;
- уметь работать в среде редактора Visual Basic в одном из приложений (Word, Excel, Access).

Будем рассматривать примеры подпрограмм и функций VBA в среде редактора Visual Basic Excel.

Для входа в среду VBA Excel необходимо выполнить команду **Сервис/Макрос/Редактор Visual Basic** или воспользоваться горячей клавишей Alt+F11. Чтобы начать набор текста функции или подпрограммы на языке VBA, необходимо, находясь в среде VBA, выполнить команду **Insert(Вставить)/Module(Модуль)**, а затем воспользоваться командой **Insert(Вставить)/Procedure(Процедуру)**. В появившемся окне надо выбрать функцию или подпрограмму и задать ее имя. После этого будут автоматически сформированы операторы начала и конца процедуры и можно переходить непосредственно к набору операторов процедуры. Для набора следующей процедуры в том же модуле необходимо повторить команду **Insert(Вставить)/Procedure(Процедуру)**. Если нужно создать новый модуль, повторяется команда **Insert(Вставить)/Module(Модуль)**.

Проверка правописания осуществляется командой **Debug (Отладка)/Compile VBA Project(Компилировать)**.

Проверка работоспособности разработанной процедуры производится путем ее использования в Excel (вызов функции путем вставки функции из списка функций Excel или вызов подпрограммы путем запуска макроса или пользовательской формы).

3.2.1. Разработка функций для реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов

В VBA для записи **линейных алгоритмов** используется оператор присваивания. Он имеет следующий вид:

переменная = выражение

Выражение может быть арифметическим, текстовым или логическим. Для записи выражений в VBA используются операции (операторы) арифметические, текстовые и логические.

Арифметические операции (операторы) служат для выполнения арифметических операций, таких, как сложение, вычитание, умножение. Операции выполняются над числами. Используются следующие арифметические операторы (табл. 3) и текстовый оператор контактации (табл. 4).

Т а б л и ц а 3

Арифметический оператор	Действие	Пример
+ (знак плюс)	Сложение	3 + 3
- (знак минус)	Вычитание	3 - 1
	Унарный минус	- 1
* (звездочка)	Умножение	3*3
/ (косая черта)	Деление	5/8 (результат 0,625)
\ (обратная черта)	Целочисленное деление	5\8 (результат 0)
% (знак процента)	Процент	20%
^ (крышка)	Возведение в степень	3^2 (аналогично 3*3)

Т а б л и ц а 4

& (амперсанд) либо + (плюс)	Объединение нескольких последовательностей символов в одну строку	Выражение «Северный» & «ветер» эквивалентно строке «Северный ветер»
-----------------------------	---	---

Для записи **разветвляющихся алгоритмов** используется оператор **If**. Он имеет две формы записи:

- однострочная запись:

```
If условие Then [оператор1] [Else оператор2]
```

- многострочная запись:

```
If условие1 Then [оператор1]
[Elseif условие2 Then [оператор2] ...
[Else [оператор3]]
End If
```

В условии записывается логическое выражение, которое использует операции сравнения, приведенные ниже. Для создания сложных условий используются логические операции AND (и) и OR (или).

Операции сравнения. Используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: ИСТИНА либо ЛОЖЬ (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Оператор сравнения	Значение	Пример
= (знак равенства)	Равно	A = B
> (знак больше)	Больше	A > B
< (знак меньше)	Меньше	A < B
>= (знак больше и знак равно)	Больше или равно	A >= B
<= (знак меньше и знак равно)	Меньше или равно	A <= B
<> (знак не равно)	Не равно	A <> B

Примеры функций:

1) функция вычисления выражения $y = \frac{x^2 - 5\sqrt{2}}{2x^3 + 1}$:

```
Public Function fun1(x)
    fun1=(x*x-5*2^0,5)/(2*x^3+1)
End Function
```

2) функция вычисления полупериметра треугольника по трем сторонам a , b и c :

```
Public Function Полупериметр(a, b, c)
    Полупериметр=(a+b+c)/2
End Function
```

3) функция вычисления длины окружности и площади круга заданного радиуса R :

```
Public Function Окружность(R)
    Pi=3,14
    a=2*Pi*R
    b=Pi*R^2
    Окружность="C="+str(a)+" S="+str(b)
End Function
```

4) функция нахождения максимального элемента из трех чисел a , b , c :

```
Public Function Max(a, b, c)
    If a > b Then
        m = a
    Else
        m = b
    End If
    If c > m Then
        Max = c
    Else
        Max =m
    End If
End Function
```

5) функция нахождения корней квадратного уравнения:

```
Public Function Корни(a, b, c)
    d=b^2-4*a*c
```

```

If d>=0 Then
  x1=(-b + d^(1/2))/(2*a)
  x2=(-b + d^(1/2))/(2*a)
  Корни = "x1=" +str(x1)+ "; x2=" +str(x2)
Else
  Корни = "корней нет"
End If
End Function

```

3.2.2. Разработка функций для реализации простейших циклических алгоритмов

Для реализации циклических алгоритмов в VBA используются 3 вида операторов цикла For, While, Do Loop.

Формат оператора For:

```

For переменная=начальное_значение
  To конечное_значение [шаг]

```

```

[операторы]
[Exit For]
[операторы]
Next [переменная]

```

Пример 1

```

For I = 1 To 10
  For J = 1 To 10
    For K = 1 To 10
      ...
    Next K
  Next J
Next I

```

Формат оператора While:

```

While условие
[операторы]
Wend

```

Пример 2

```

While i <= 10
s=s+i
i=i+1
Wend

```

Формат оператора Do ... Loop имеет две разновидности:

```

Do [{While | Until} условие]
[операторы]
[Exit Do]
[операторы]
Loop

```

ИЛИ

```

Do
[операторы]
[Exit Do]
[операторы]

```

Loop [{While | Until} условие]

Примеры функций циклических алгоритмов:

1) функция вычисления суммы $S = 12 + 22 + \dots + n2$:

```
Public Function FunS(n)
    S = 0
    For i = 1 To n
        s = s + i ^ 2
    Next
    FunS=s
End Function
```

2) функция вычисления приближенного значения с заданной погрешностью $y = \sin(x) = x/1! - x/3! + x5/5! - \dots + x^{2n+1}/(2n+1)!$:

```
Public Function sinus(x, погрешность)
    i = 2
    p = x
    s = x
    While Abs(p) > погрешность
        p=-p*x^2/(i*(i + 1))
        i = i + 2
        s = s + p
    Wend
    sinus = s
End Function
```

3.2.3. Разработка процедур и функций обработки массивов

Примеры функций:

1) функция вычисления суммы элементов массива A:

1-й способ:

```
Public Function Сумма_массива(A As Variant)
    Dim s, x
    s = 0
    For Each x In A
        s = s + x
    Next x
    Сумма_массива = s
End Function
```

2-й способ:

```
Public Function SumMas(a As Variant)
    n = a.Columns.Count 'количество столбцов
    m = a.Rows.Count ' количество строк
    s = 0
    For r = 1 To n
        For c = 1 To m
            s = s + a(r, c)
        Next c
    Next r
    SumMas=s
End Function
```


2) функция подсчета количества положительных элементов массива A:

```
Public Function CountP(a As Variant)
    n = a.Columns.Count
    m = a.Rows.Count
    k=0
    For r=1 To n
        For c = 1 To m
            If a(r,c) > 0 Then k=k+1
        Next c
    Next r
    CountP=k
End Function
```

3) функция нахождения максимального и минимального значения массива A:

```
Public Function max_min_A(a As Variant)
    n = a.Columns.Count
    m = a.Rows.Count
    minimal = a(1, 1)
    maximal = a(1, 1)
```

3.2.4. Разработка функций обработки целых чисел

Примеры функций:

1) функция нахождения суммы цифр целого числа n :

```
Public Function сумма_цифр_числа(n)
    s = 0
    While n <> 0
        c = n Mod 10
        s = s + c
        n = n/10
    Wend
    сумма_цифр_числа = s
End Function
```

2) функция нахождения НОД двух натуральных чисел a и b :

```
Public Function НОД(a, b)
    While a <> b
        If a>b Then
            a= a - b
        Else
            b = b-a
        End If
    Wend
    НОД = a
End Function
For r = 1 To n
    For c = 1 To m
        If a(r, c) < minimal Then minimal = a(r, c)
        If a(r, c) > maximal Then maximal = a(r, c)
    Next c
```

```

Next r
max_min_A="Минимальный эл-т:" +Str(minimal)
+
_", максимальный эл-т:" + Str(maximal)
End Function

```

3.2.5. Разработка пользовательских форм в VBA

Чтобы создать новую пользовательскую форму в VBA, необходимо, находясь в среде VBA, выполнить команду **Insert (Вставить)/UserForm(Форма)**, затем в появившемся окне формы установить ее размеры, название (свойство `Caption`) и необходимые параметры. Далее из панели элементов управления выбрать необходимые элементы и разместить их на форме. Исходные данные задаются посредством элементов управления **поле (TextBox)**, **поле со списком (ComboBox)**, **список (ListBox)**, **счетчик (SpinButton)**, **полоса прокрутки (ScrollBar)**. Выходные данные отображаются на форму посредством элементов управления **поле, поле со списком, список**. Соответствующие надписи на форме осуществляются посредством элемента управления **надпись (Label)**. Для выбора действий используются элементы управления **флажок (CheckBox)**, **переключатель (OptionButton)**, **выключатель (ToggleButton)**. Выполнение и завершение макросов осуществляется посредством элемента управления **кнопка (CommandButton)**. Для вставки рисунков используется элемент управления **рисунок (Image)**.

Пример использования формы

Вводится исходная строка, из нее необходимо получить реверсированную (перевернутую) строку. Для ввода данных используется диалоговое окно, показанное на рис. 1.

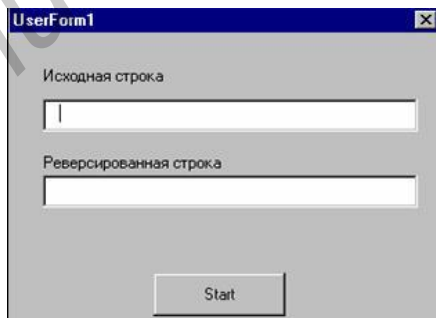


Рис. 1. Пример диалогового окна

```

Private Sub btnStart_Click()
Dim S1, S As String

```

```

Dim i As Byte
If TextBox1.Text = "" Then
    MsgBox ("Введите исходную строку")
    TextBox1.SetFocus
Else
    S = TextBox1.Text
    For i = 0 To Len(S) - 1
        S1 = S1 + Mid(S, Len(S) - i, 1)
    Next i
    TextBox2.Text = S1
End If
End Sub

```

4. Варианты контрольной работы

Вариант 0

1. Составьте функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел a , b и c двух чисел, дающих максимальное произведение.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую количество нечетных отрицательных элементов массива.
3. Разработайте программу или пользовательскую форму для нахождения и перестановки местами элементов с максимальным и минимальным значением выделенного диапазона рабочей таблицы.
4. Организуйте ввод сведений в таблицу, содержащую данные о выдаче долгосрочных кредитов коммерческим банком со следующими данными: код получателя кредита, наименование получателя кредита, дата выдачи кредита, срок (3–4 срока), на который выдан кредит (в днях), процент, сумма кредита, дата оплаты процентов по кредиту.
5. Создайте в Word программу. В форме пользователь вводит слово или словосочетание, а программа просматривает весь текст и вставляет в конце документа введенное слово (словосочетание), рядом с которым перечислены все номера страниц, на которых это слово встречается. Совпадения номеров страниц не допускаются, т. е. если указанное слово на странице 5 встречается три раза, номер 5 в выводе указывается только один раз. Форма должна состоять из следующих компонентов: один *TextBox* для ввода слова (словосочетания); одна кнопка для выхода из программы, одна кнопка для запуска поиска и вставки результата в документ; компонент типа *Label* с поясняющим текстом над строкой ввода. Кроме того,

на форме могут быть компоненты типа *Frame*.

6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи диалогового окна, показанного на рис. 2, заполнять таблицу **Регистрация туристов**. Таблица содержит следующие столбцы: *Фамилия, Имя, Пол, Выбранный тур, Оплачено, Фото, Паспорт, Срок*.

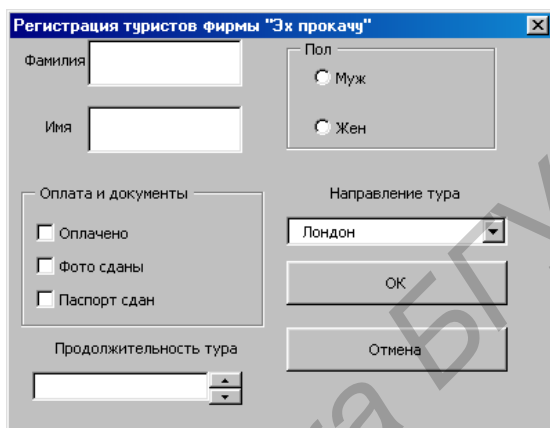


Рис. 2. Диалоговое окно к варианту 0

Вариант 1

1. Составьте функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел a , b и c двух чисел, дающих минимальную сумму.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую произведение четных положительных элементов массива заданного диапазона.
3. Разработайте подпрограмму или пользовательскую форму для нахождения максимального и минимального значений выделенного диапазона рабочей таблицы и замены их нулевым значением.
4. Организуйте ввод сведений в таблицу о наличии компьютерной техники на складах фирмы со следующими данными: номер склада (3–4 номера), дата поступления, код изделия, наименование изделия, количество изделий, цена, фирма-изготовитель.
5. Создайте в Word программу для вычислений значений тригонометрических функций. Программа должна уметь вычислять тригонометрические функции (синус, косинус, тангенс, котангенс) и вставлять результат в документ. Углы вводятся в градусах. Форма должна состоять из следующих компонентов: один *TextBox* для ввода значений угла; один *TextBox* для вывода результатов; одна кнопка для выхода из программы, четыре кнопки для вы-

числения каждой функции; компонент типа *Label* с поясняющим текстом над строкой ввода и окном вывода. Кроме того, на форме могут быть компоненты типа *Frame*.

6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи диалогового окна, показанного на рис. 3, заполнять таблицу **Постояльцы** гостиницы. Таблица содержит следующие столбцы:

Фамилия, Имя, Пол, Паспорт, Завтрак, Номер, Срок, Стоимость, Итог, Оплата.

The dialog box 'Постояльцы' contains the following fields and controls:

- Text boxes for 'Фамилия' (Surname) and 'Имя' (Name).
- Radio buttons for 'Пол' (Gender): 'Муж' (Male) and 'Жен' (Female).
- A group box 'Завтрак и документы' (Breakfast and Documents) containing:
 - Checkbox 'Паспорт' (Passport)
 - Checkbox 'Завтрак в номере' (Breakfast in room)
- A group box 'Продолжительность проживания' (Duration of stay) with a text box and a spin button.
- A group box 'Стоимость проживания' (Cost of stay) with a text box.
- A dropdown menu for 'Номер' (Room) with 'Одноместный' (Single) selected.
- A group box 'Оплата' (Payment) with radio buttons for:
 - 'Наличными' (Cash)
 - 'Кредитной карточкой' (Credit card)
 - 'Чекон' (Check)
- Buttons for 'ОК', 'Отмена' (Cancel), and 'Выход' (Exit).

Рис. 3. Диалоговое окно к варианту 1

Вариант 2

1. Составьте функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел x , y и z среднего по значению числа.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую произведение чисел, кратных трем с индексами массива заданного диапазона.
3. Разработайте подпрограмму или пользовательскую форму для нормирования выделенного диапазона рабочей таблицы (каждый элемент массива разделить на модуль максимального значения).
4. Организуйте ввод сведений в таблицу, содержащую информацию о продажах компьютерной техники фирмами со следующими данными: название фирмы (3–4 названия), код продукции, наименование продукции, единица изделия, цена, наценка, количество проданных изделий, дата продажи.
5. Создайте в Word программу-калькулятор для работы со временем, т. е. работа ведется с часами, минутами, секундами и доля-

ми секунд. Калькулятор должен уметь выполнять сложение, вычитание, а также перевод временных интервалов (часы в сутки и года) друг в друга. Например, 36 часов 25 минут должен перевести в 1,517361 суток. Форма должна состоять из следующих компонентов: один *TextBox* для ввода; один *TextBox* для вывода; 5 кнопок для операций со временем; компонент типа *Label* с поясняющим текстом над строкой ввода и окном вывода. Кроме того, на форме могут быть компоненты типа *Frame*.

6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи диалогового окна, показанного на рис. 4, создавать таблицу **Прием товара**. Таблица содержит следующие столбцы:

Наименование, Цена, Количество, Ед. измерения, Дата, Итоговая цена.

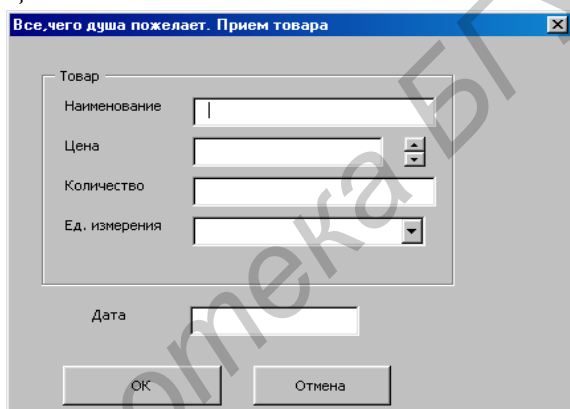


Рис. 4. Диалоговое окно к варианту 2

Вариант 3

1. Составьте функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел a , b и c числа, равного полусумме двух других чисел.
2. Составьте функцию VBA для вычисления при заданном n суммы
$$S = 3*5 + 5*7 + 7*9 + \dots + (n-1)*(n+1).$$
3. Разработайте подпрограмму для нахождения количества положительных чисел выделенного диапазона рабочей таблицы и замены им нулевых элементов.
4. Организуйте ввод данных в таблицу, содержащую сведения о наличии книг в читальном зале со следующими полями: шифр учебника, наименование учебника, стоимость учебника, год издания, наименование раздела (3–4 раздела), номер полки,

количество экземпляров, дата поступления.

5. Создайте в Excel приложение – записная книжка. С помощью формы в нее можно вносить, просматривать и удалять сведения о знакомых, коллегах и родственниках: анкетные данные, адреса, телефоны, место работы или учебы, должность. Предусмотрите упорядочивание по алфавиту и по дате последней корректировки. Форму студент разрабатывает сам.
6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи диалогового окна, показанного на рис. 5, создавать таблицу **Список ресторанов**. Таблица содержит следующие столбцы:

Ресторан, Телефон, Вид кухни, Время закрытия, Качество, Уровень цен.

The dialog box is titled "Информация о ресторанах" and contains the following elements:

- Text input field: "Название ресторана"
- Dropdown menu: "вид кухни" with "китайская" selected
- Text input field: "телефон"
- Spinner box: "окончание работы"
- Radio buttons for "Качество": "****", "***", and "*"
- Radio buttons for "Цена": "\$\$\$", "\$\$", and "\$"
- Buttons: "OK" and "Отмена"

Рис. 5. Диалоговое окно к варианту 3

Вариант 4

1. Составьте функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел x , y и z самого большого отрицательного числа.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую количество чисел, не кратных семи в массиве заданного диапазона.
3. Разработайте подпрограмму или пользовательскую форму для увеличения в выделенном диапазоне рабочей таблицы каждого элемента на минимальное значение заданного диапазона.
4. Организуйте ввод сведений в таблицу, содержащую информацию о наличии телевизионной техники на складах фирмы со следующими данными: номер склада (3–4 номера), дата поступления, фирма-изготовитель, марка телевизора, размер экрана по диагонали, количество изделий, цена.
5. Создайте в Word программу для составления автореферата. В

форме вводятся ключевые слова, разделенные запятой. Программа создает новый документ, затем просматривает весь первоначальный документ и копирует из него в новый документ те абзацы, которые содержат хотя бы одно ключевое слово. Форма должна состоять из следующих компонентов: один *TextBox* для ввода ключевых слов; один *TextBox* для ввода имени нового файла; одна кнопка для запуска операции создания реферата; одна кнопка для выхода из программы; компоненты типа *Label* с поясняющим текстом над строками ввода. Кроме того, на форме могут быть компоненты типа *Frame*.

6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи следующей таблицы блюд и диалогового окна, показанного на рис. 6, рассчитать стоимость обеда.

Вид блюда	Назв ание	Стои- мость
Суп	Бор щ	5 300

При щелчке по кнопке ОК выведите суммарную стоимость выбранных блюд.

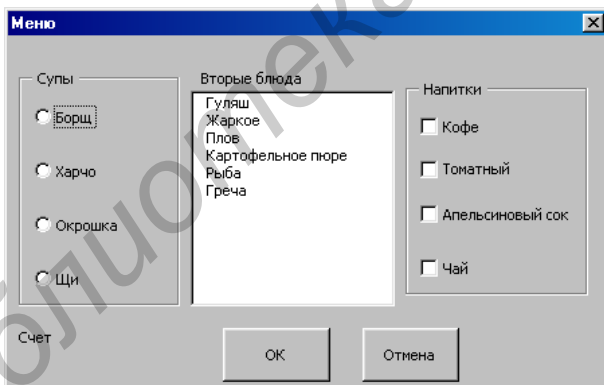


Рис. 6. Диалоговое окно к варианту 4

Вариант 5

1. Составьте функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел x , y и z самого маленького положительного числа.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую количество чисел, не кратных трем в массиве заданного диапазона.
3. Разработайте подпрограмму или пользовательскую форму для увеличения в выделенном диапазоне рабочей таблицы каждого

элемента на максимальное значение выделенного диапазона.

4. Организуйте ввод данных в таблицу учета междугородних переговоров, в которой содержатся следующие сведения: код города (5–6 различных кодов), название города, стоимость одной минуты, льготы, номер телефона, дата разговора, время, количество минут разговора.
5. Создайте в Word программу для преобразования чисел одной системы счисления в другую. Пользователь вводит два целых положительных числа, а приложение переводит первое число из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием, заданным вторым числом. Например, в функцию подаются числа 7 и 3, это означает, что функция должна вернуть число семь в троичной системе. Результатом вычисления будет 21. Форма должна состоять из следующих компонентов: два *TextBox* для ввода целых чисел; один *TextBox* для вывода результата; одна кнопка для запуска вычислений; одна кнопка для выхода из программы; компоненты типа *Label* с поясняющим текстом над строками ввода и вывода. Кроме того, на форме могут быть компоненты типа *Frame*.
6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи таблицы путевок и диалогового окна, показанного на рис. 7, рассчитывать стоимость путевки. Таблица содержит следующие столбцы:

Название курорта, Направление, Стоимость, Количество непроданных путевок.

При каждой продаже путевки корректируется количество оставшихся путевок. Когда путевок не остается, они удаляются из списка. Количество путевок на форме – это количество заказанных путевок. При щелчке по кнопке ОК выводится общая сумма в соответствующих единицах.

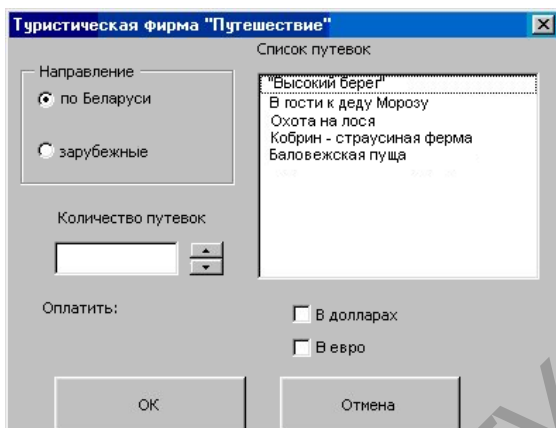


Рис. 7. Диалоговое окно к варианту 5

Вариант 6

1. Составьте функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел a , b и c числа, квадрат которого равен произведению двух других чисел.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую количество нечетных положительных чисел заданного произвольного диапазона.
3. Разработайте подпрограмму или пользовательскую форму для нахождения максимального по модулю числа выделенного диапазона рабочей таблицы и замены им нулевых элементов в выделенном диапазоне.
4. Организуйте ввод данных в таблицу, содержащую сведения о наличии книг в библиотеке со следующими полями: код книги, стоимость книги, издание, год издания, автор (3–4 автора), номер стеллажа, количество экземпляров, дата поступления в библиотеку.
5. Создайте в Excel или Word приложение-игру «Угадай число». В начале игры компьютер загадывает число от 0 до 999, затем пользователь вводит свои варианты до тех пор, пока не угадает число. После удачного угадывания игра заканчивается и пользователю выводится количество сделанных попыток. Вывод осуществляется при помощи функции *MsgBox*. Форма должна состоять из следующих компонентов: один *TextBox* для ввода целого числа; одна кнопка для запуска совершения попытки угадывания; одна кнопка для выхода из программы; компонен-

ты типа *Label* с поясняющим текстом над строкой ввода. Кроме того, на форме могут быть компоненты типа *Frame*.

6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи таблицы рейсов самолетов и диалогового окна, показанного на рис. 8, покупать билеты на самолет. Таблица содержит следующие столбцы:

Пункт назначения, Рейс, Тип самолета, Время вылета, Стоимость билета, Количество мест, Количество проданных билетов.

После выбора пункта назначения появляется список рейсов для указанного пункта и их описание. Для покупки билета надо указать рейс, время или тип самолета, обязательно – количество купленных билетов, после чего щелкнуть по кнопке *Заказ сделан*. В таблицу вводится соответствующая корректировка. Если все билеты проданы, выводится сообщение «мест нет».

Покупка билета

Выбор направления

Пункт назначения: Москва

Информация о рейсах:

№ рейса	Время вылета	Тип самолета	Наличие мест
134	12:40	Ил-86	есть
245	8:20	Ту-144	нет
41	3:10	Ил-86	есть

Заказ билета

Кол-во билетов: [spinner]

Кнопки: Заказ сделан, Отмена, Новый заказ, Выход

Рис. 8. Диалоговое окно к варианту 6

Вариант 7

1. Составить функцию VBA для нахождения среди трех заданных чисел a , b и c двух чисел, дающих максимальное частное.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую сумму четных положительных чисел заданного произвольного диапазона.
3. Разработайте программу или пользовательскую форму для нахождения минимального числа выделенного диапазона рабочей таблицы и замены им положительных элементов в выделенном диапазоне.
4. Организуйте ввод данных в таблицу, содержащую сведения о

заказах на канцелярские товары со следующими полями: наименование фирмы-заказчика (3–4 наименования), код заказа, дата заказа, срок выполнения заказа, срок оплаты, количество экземпляров, цена изделия, упаковка.

5. Создайте приложение «Опросный лист социологического исследования» в Word. Например, заработок в месяц, на форме есть несколько вариантов ответа, опрашиваемый выбирает один из них и нажимает кнопку «ответ». После этого отвечает следующий опрашиваемый. По окончании опроса создается документ Word с отчетом. Форму студент разрабатывает сам.
6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи таблицы видеокассет и диалогового окна, показанного на рис. 9, выдавать кассеты. Таблица содержит следующие столбцы:

Название, Жанр, Страна, Стоимость в сутки, Выдана, Дата возврата.

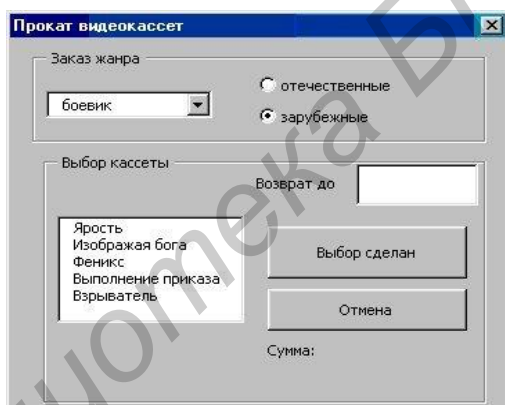


Рис. 9. Диалоговое окно к варианту 7

После заказа жанра выводится список кассет с указанными данными. Выданные кассеты в списке не отображаются. После указания даты возврата, названия кассеты и щелчка по кнопке **Выбор сделан** выводится сумма за прокат, и в таблицу вносятся соответствующие изменения.

Вариант 8

1. Составьте функцию VBA определения вида треугольника (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный), если три числа a , b и c задают длины его сторон.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую, является ли за-

данное число N совершенным.

3. Разработайте подпрограмму или пользовательскую форму для нахождения расположения элементов массива в следующем порядке: положительные, отрицательные и нулевые.
4. Организуйте ввод данных в таблицу, содержащую сведения о сотрудниках со следующими полями: фамилия, номер отдела (3–4 отдела), код должности, наименование должности, надбавка за должность, процент надбавки за стаж, оклад, дата приема на работу.
5. Создайте приложение «Опросный лист социологического исследования» в Excel. Например, рейтинг фирм по продаже компьютеров. На форме есть названия нескольких фирм, опрашиваемый выбирает одну из них и нажимает кнопку «ответ». После этого отвечает следующий опрашиваемый. По окончании опроса создается круговая диаграмма в Excel. Диаграмма должна иметь заголовок, а также легенду. Рядом с каждым сектором указывается процент (**Метки данных** – доля). Форму студент разрабатывает сам.
6. Разработать приложение, позволяющее при помощи диалогового окна, показанного на рис. 10, заполнять таблицу **Продажа сока**. Таблица содержит следующие столбцы:

Клиент, Сок, Вкус, Стоимость пакета, Дата заказа, Количество, Сумма.

При вводе сведений о новом клиенте последний добавляется к списку клиентов в диалоговом окне.

Рис. 10. Диалоговое окно к варианту 8.

Вариант 9

1. Составьте функцию VBA решения линейного уравнения вида $ax = c$, где a и c – заданные коэффициенты, в том числе и нулевые.
2. Разработайте функцию VBA, вычисляющую количество простых чисел в заданном диапазоне.
3. Разработайте подпрограмму или пользовательскую форму для нахождения расположения элементов массива в следующем порядке: из двух упорядоченных по возрастанию массивов, получить третий, упорядоченный по возрастанию.
4. Организуйте ввод данных в таблицу, содержащую сведения о заказах: код покупателя, код товара, наименование товара, цена на товара, изготовитель, дата заказа, заказанное количество. Один покупатель может заказать несколько товаров.
5. Создайте в Excel приложение. В строке ввода пользователь вводит какой-либо текст, а получает список всех ячеек в которых находится введенный текст. Форма должна состоять из следующих компонентов: один *TextBox* для ввода текста; один *TextBox* для вывода, если вывод производится на форму; одна кнопка для запуска поиска; одна кнопка для выхода из программы; компоненты типа *Label* с поясняющим текстом над строкой ввода. Кроме того, на форме могут быть компоненты типа *Frame*.
6. Разработайте приложение, позволяющее при помощи таблицы продажи сока и диалогового окна, показанного на рис. 11, получать итоговые данные. Таблица содержит столбцы:

Клиент, Сок, Вкус, Стоимость пакета, Дата заказа, Количество, Сумма.

После выбора клиента и сока появляется список данных о вкусовых характеристиках выбранного сока и его стоимость для конкретного клиента. После щелчка по кнопке **Вывести итог** появляется итоговая сумма для этого клиента и этого сока.

Отчет по продажам

Выбор клиента
Компания Юниленд

Сок	Вкус	Количество
Добрый	Ананас	2000000
	Апельсин	3000000
	Томат	5000000

Итоговая сумма

Вывести итог

Отмена

Рис. 11. Диалоговое окно к варианту 9

Рекомендуемая литература

Основная

1. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение : учебник для вузов / А. Ю. Молчанов. — СПб. : Питер, 2003. — 396 с.
2. Уокенбах, Джон. Профессиональное программирование на VBA в Excel 2002 : пер. с англ. / Джон Уокенбах. — М. : Изд. дом «Вильямс», 2004. — 784 с.
3. Фельдман, С. К. Системное программирование на персональном компьютере / С. К. Фельдман. — 2-е изд. — М. : ЗАО «Новый издательский дом», 2004. — 512 с.
4. Эйткен, Питер. Разработка приложений на VBA в среде Office XP / Питер Эйткен. — М. : Изд. дом «Вильямс», 2003. — 496 с.

Дополнительная

5. Гарнаев, А. Ю. Visual Basic 6.0 : разработка приложений / А. Ю. Гарнаев. — СПб. : БВХ—Санкт-Петербург, 2000. — 448 с.
6. Нортон, П. Microsoft Office 2000. Избранное от Питера Нортон / П. Нортон. — Киев : ДиаСофт, 1999. — 560 с.
7. Подлин, Шарон. Освой самостоятельно программирование для Microsoft Excel 2000 / Шарон Подлин. — М. : Изд. дом «Вильямс», 2000. — 298 с.
8. Стоцкий, Ю. Самоучитель Office 2000 / Ю. Стоцкий. — СПб. : Питер, 1999. — 576 с.
9. Харрис, Мэтью. Освой самостоятельно программирование для Microsoft Excel 2000 / Мэтью Харрис. — М. : Изд. дом «Вильямс», 2000. — 822 с.
10. Харт-Девис, Гай. Word 2000. Руководство разработчика / Гай Харт-Девис. — Киев : Изд. группа ВНУ, 2000. — 944 с.

Содержание

Предисловие	3
1. Учебная программа	4
1.1. Примерный тематический план	4
1.2. Содержание дисциплины	4
1.3. Перечень лабораторных работ	7
2. Вопросы для подготовки к экзамену	8
3. Методические указания по выполнению контрольной работы	10
3.1. Требования, предъявляемые к выполнению и оформлению контрольной работы	10
3.2. Примеры выполнения некоторых заданий контрольной работы	11
4. Варианты контрольной работы	18
Рекомендуемая литература	30

Учебное издание

**СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебная программа, методические указания
и контрольные задания
для студентов безотрывной формы обучения специальности
1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение. (Информатика)»

Составитель
Лукьянец Владимир Григорьевич

Зав. ред.-издат. отд. О. П. Козельская
Редактор Г. Л. Говор
Корректор Н. Г. Михайлова
Компьютерная верстка Н. М. Олейник

План издания 2007 г. (поз. 36)

Изд. лиц. № 02330/0131735 от 17.02.2004.

Подписано в печать 13.09.2007. Формат 60×84 ¹/₁₆.

Бумага писчая. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.

Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,16. Тираж 70 экз. Заказ 166.

Издатель и полиграфическое исполнение Учреждение образования
«Минский государственный высший радиотехнический колледж»
220005, г. Минск, пр-т Независимости, 62.

ISBN 978-985-6851-07-3

