

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»



**Кафедра конструирования  
и производства радиоаппаратуры**

---

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой КИПР

\_\_\_\_\_ **В.Н. Татарин**

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 г.

## **Методические указания к курсовой работе**

по дисциплинам «Информатика» для студентов специальностей 211000.62 (бакалавриат) и 162107.65 «Информатика и информационные технологии» (специалитет) 210201 «Конструирование и технология электронных средств»

**Форма обучения:** очная

**Факультет:** радиоконструкторский (РКФ)

**Курс:** второй

**Семестр:** третий

Учебный план набора 2012 года и последующих лет.

### **Распределение рабочего времени:**

Курсовой проект (работа)	18	часов
Самостоятельная работа:	18	часов
Общая трудоемкость:	36	часов
Диф. зачет:	третий семестр	

Разработчик:

Доцент кафедры КИПР

\_\_\_\_\_ **Ю.П. Кобрин**

Томск 2012

## Оглавление

1 Цели и задачи курсового проекта .....	2
2 Тематика и содержание курсового проекта .....	3
3 Требования по выполнению курсового проекта .....	3
4 Организация и руководство курсового проектирования.....	4
5 Примерная структура курсовой работы.....	5
6 Правила оформления курсовых работ.....	7
Список литературы.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	13

### 1 Цели и задачи курсового проекта

Курсовое проектирование по дисциплинам «Информатика» и «Информатика и информационные технологии» (далее «Информатика») ориентировано на практическое закрепление знаний по применению персонального компьютера (ПК).

Курсовой проект должен подготовить студентов к последующим этапам учебной деятельности - умению решать свои инженерные задачи с помощью ПК, применять полученные знания во всех изучаемых дисциплинах и в будущем - в дипломной работе.

Важнейшими целями курсовой работы являются закрепление, углубление и обобщение студентами знаний, полученных во время обучения, и выработка у них умения самостоятельно применять эти знания для творческого решения конкретных практических задач, связанных с различными аспектами использования компьютерной техники при проектировании РЭС и аппаратуры связи.

Особенностью выполнения курсовой работы по дисциплине «Информатика» является реализация поставленных задач на персональном компьютере в одной или нескольких интегрированных средах (например: в среде программирования Паскаль [1] [2], Дельфи [3], с помощью пакета *MathCAD* [4], с помощью электронных таблиц *Excel* [5], схемотехнической САПР *MicroCAP* [6] [7] и т.д.).

Под руководством преподавателя студент должен самостоятельно разобраться с поставленными задачами, отладить их на персональном компьютере и продемонстрировать преподавателю работу отлаженных программ в соответствии с вариантом задания. Работа завершается защитой полученных результатов.

## **2 Тематика и содержание курсового проекта**

Задания, выдаваемые студенту на выполнение курсового проектирования, должны отвечать следующим требованиям:

- уровню подготовки студентов и ограничению по времени, отведенному на его выполнение;
- содержать задачи по методам вычислений, с которыми сталкивается инженер, занимающийся расчетной и конструкторской деятельностью;
- предусматривать необходимость ознакомления с дополнительной литературой;
- допускается выбор студентом темы вне списка, но связанной с проблемами изучаемой дисциплины, актуальной и применимой в практической деятельности студента. Выбранная таким образом тема должна быть согласована с руководителем.

## **3 Требования по выполнению курсового проекта**

При выполнении курсового проекта студенту необходимо выполнить следующее:

- 1) Прежде всего, студент должен ознакомиться с рекомендуемой учебной литературой и внимательно изучить методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Информатика».
- 2) Изучить вариант задания. Разобраться с численными методами, входящими в вариант задания. Дать краткий обзор применяемым численным методам [8] [9] [10].
- 3) Разработать блок-схемы алгоритмов для рассматриваемых численных методов.
- 4) Реализовать задачи в интегрированной среде, определенной вариантом задания. Этот пункт должен быть выполнен для всех сред, которые определены вариантом задания.

5) Заключительным этапом оформления работы являются оформление отчета в соответствии со стандартом ТУСУР [11] и его защита.

6) К экзамену по дисциплине «Информатика» допускаются только те студенты, которые успешно защитили курсовую работу.

#### **4 Организация и руководство курсового проектирования**

1) Руководитель курсового проекта до начала курсового проектирования подготавливает список тем курсовых проектов.

2) В течение 1-2 занятий руководитель доводит до сведения студентов темы курсовых проектов и уточняет конкретное задание для каждого студента.

3) К третьему занятию студенты должны начать работу по выполнению курсового проекта и активно консультироваться с руководителем.

4) Контроль за ходом выполнения курсового проекта осуществляется руководителем.

5) Руководитель, в соответствии с установленным графиком, осуществляет консультации, на которых студент может уточнить содержание теоретической и/или практической частей курсовой работы.

6) Защита курсового проекта производится за три недели до окончания занятий в семестре. Защита позволяет выявить уровень знаний студента по выбранной теме, степень его самостоятельности в выполнении курсовой работы. Результаты защиты оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

7) К защите курсового проекта студент допускается при наличии отчета и отметки о завершении отладки задания на персональном компьютере.

8) Завершенная работа сдается руководителю в установленные учебным графиком сроки. Руководитель оценивает содержание работы, степень самостоятельности ее выполнения, уровень грамотности и определяет, допускается ли она к защите (собеседованию).

9) Если студент не допущен к защите, то курсовая работа должна быть доработана согласно замечаниям руководителя.

## 5 Примерная структура курсовой работы

1) **Титульный лист**, в котором указывается университет, кафедра, название дисциплины, вид работы, тема работы, руководитель, исполнитель, дата (см. приложение 1).

2) **Реферат** [11].

3) **Содержание**. В содержании указывается наименование разделов отчета и номера страниц, с которых начинается соответствующий раздел. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

4) **Введение** к курсовой работе должно содержать общие сведения о теоретической и практической части курсовой работы:

- краткое обоснование актуальности темы курсовой работы;
- перечень вопросов, которые раскрывают тему; наименование задачи, которая будет решена с использованием пакета (пакетов) прикладных программ на ПК и описана в практической части курсовой работы; краткие характеристики ПК и программного обеспечения, использованных для выполнения и оформления курсовой работы.

5) **Задание на курсовое проектирование**. Приводится текст варианта задания (см. приложение 2).

6) **Теоретическая часть** имеет целью углубить знания отдельных разделов курса и показать умение студента работать с литературой и текстовыми редакторами на ПК.

План изложения теоретической части должен быть продуман и составлен студентом после проработки литературных источников и согласования с руководителем. Рекомендуется **следующий план** теоретической части.

– *Введение*, где формулируется объект моделирования (не более одной страницы машинописного текста). Объектом изучения может быть процесс, явление или некая система. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом моделирования. На него и должно быть направлено основное внимание.

– *Основные понятия, используемые при изучении объекта*. Раскрываются основные понятия, используемые в выбранной теме. Например, в теме «Классифи-

кация программного обеспечения ПК» дается общее представление о программном обеспечении ПК. Кратко характеризуется каждый вид программного обеспечения.

– *Разработка алгоритма решения.* Описываются методы, положенные в основу решения задачи. При оформлении теоретической части желательно привести иллюстративный материал (блок-схемы, аналитические таблицы применяемых элементов объекта изучения, рисунки).

– **Блок-схема алгоритма.** При составлении блок-схем использовать основные блоки и управляющие структуры, приведенные в приложении 3.

7) **Тестовый пример**, показывающий правильность разработанной программы.

8) **Заключение** [11].

– В этой части работы излагаются итоги моделирования объекта. Оно завершается обзором перспектив изучаемой проблемы.

9) **Программа решения задачи.** Приводится листинг решения задачи.

В случае если задача решается в нескольких средах, то приводится листинг для каждой среды.

Например:

4.4.1 Программа решения задачи на языке Паскаль.

4.4.2 Пример решения задачи с помощью пакета *Mathcad 15*.

4.4.2 Пример решения задачи с помощью электронной таблицы *Microsoft Excel*.

4.5 Результаты решения.

Приводятся результаты решения задачи. Дается оценка полученным результатам. Если задача решается в нескольких средах, то пункт 4.5 оформляется аналогично пункту 4.4 и студент дает сравнительную оценку полученных результатов и методов решения задачи (в какой среде задача решается проще и с большей точностью).

По такой схеме описываются все задания, входящие в курсовой проект.

10) **Литература.**

Приводится список только тех литературных источников, которые использовались при подготовке и выполнении курсовой работы и на которые имеются ссылки в работе [12].

## 6 Правила оформления курсовых работ

Материалы отчета подшиваются в скоросшиватель в порядке, указанном ниже, а его страницы нумеруются, начиная с титульного листа.

При оформлении курсовой работы необходимо руководствоваться следующим:

1) курсовая работа оформляется на ПК с использованием текстового редактора *Microsoft Word* [5];

2) объем курсовой работы не должен превышать 25 страниц машинописного текста формата А4 (шрифт - *Times New Roman*, размер шрифта — 12 пунктов, междустрочный интервал — *полуторный*);

3) при форматировании текста следует устанавливать выравнивание *по ширине* (по левому и правому полям), отступ первой (красной) строки абзаца - 1.25 см;

4) объем текста теоретической части — не более 8 - 10 страниц;

5) страницы должны быть пронумерованы и иметь поля (слева 30 мм, справа 15 мм, сверху и снизу 20 мм);

6) каждую структурную часть курсовой работы нужно начинать с нового листа; точку в конце заголовка структурной части работы не ставят;

7) для формирования оглавления<sup>1</sup> курсовой работы следует воспользоваться встроенными в *Microsoft Word* форматами *стилей заголовков*;

8) приводимые в работе иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, рисунки, фотографии) должны быть выполнены четко, аккуратно, разборчиво и иметь номер и подрисуночную подпись, например,

**Рисунок 4.1** - Базовая конфигурация компьютерной системы

---

<sup>1</sup> **Оглавление** - список заголовков структурных частей документа, используется для просмотра тем, обсуждаемых в документе.

9) необходимо стремиться к ясности, краткости и самостоятельности изложения материала;

10) каждая цитата, заимствованные цифры и факты должны сопровождаться *ссылкой* на источник, описание которого приводится в списке использованной литературы (в ссылке указывается номер источника по списку и номера страниц, например [2, с. 55 - 61]);

11) все аббревиатуры и сокращения слов, за исключением заведомо общепринятых, должны быть расшифрованы в тексте курсовой работы при первом употреблении;

12) для объяснений иностранных и малоизвестных научных терминов в курсовой работе используются *сноски*<sup>2</sup> со сквозной нумерацией по всей работе;

13) над таблицей помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера (например, Таблица 5.1), снабжают тематическим заголовком, который располагают посередине страницы и начинают с прописной буквы (без точки в конце);

14) табличному и графическому материалу по тексту необходимо давать пояснения и делать на таблицы и иллюстрации ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми они помещены в работе;

15) после того как материалы курсовой работы полностью подготовлены, рекомендуется с использованием средств текстового процессора проверить, не содержат ли они орфографических и синтаксических ошибок, и исправить, если они будут найдены;

16) курсовая работа представляется на проверку и защиту в сброшюрованном виде (листы должны быть скреплены по левому краю).

## Список литературы

1. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. . *Программирование на языке Pascal*. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 480 с.

2. *Турбо Паскаль 7.0*. - К. : Торгово-издательское бюро BVN, 1996. - 448 с.

---

<sup>2</sup> *Сноска* - небольшой пояснительный текст внизу страницы.

3. **Хомоненко А.Д. и др.** *Delphi 7/Под общ. ред. А.Д. Хомоненко.* - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 1216 с.
4. **Гурский Д.А., Турбина Е.С.** *Вычисления в Mathcad 12.* - СПб. : Питер , 2006. - 544 с.
5. **Тихомиров А.Н., Прокди А.К., Колосков П.В. и др.** *Microsoft Office 2007. Все программы пакета: Word, Excel, Access, PowerPoint, Publisher, Outlook, Onenote, Infopath, Groove. Самоучитель.* - СПб. : Наука и Техника, 2008. - 608 с.
6. **Амелина М.А., Амелин С.А.** *Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap 8.* - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 464 с.
7. **Касьянов, А.Н.** *Micro-Cap в схемотехнике: Учебное пособие.* - Тамбов Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 112 с.
8. **Д. Мак-Кракен, У. Дорн.** *Численные методы и программирование на ФОРТРАНЕ.* – М. : МИР, 1977. – 583 с.
9. **Шуп , Т.** *Решение инженерных задач на ЭВМ: Практическое руководство. Пер. с англ.* - М. : Мир, 1982. - 238 с.
10. **Мудров, А.Е. .** *Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль.* - Томск : МП "РАСКО", 1991. - 272 с.
11. **ОС ТУСУР 6.1-97.** *Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие учебные и выпускные квалификационные. Общие требования и правила оформления.* - Томск : ТУСУР, 1997. – 40 с.
12. **ГОСТ Р 7.0.5-2008** - Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
13. **ГОСТ 19.003-80.** *ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические.*
14. **ГОСТ 19.002-80.** *ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

Кафедра конструирования и технологии производства  
радиотехнических средств (КИПР)

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине "Информатика"

**«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ»**

Выполнил:

\_\_\_\_\_ (И.И. Иванов)  
группа 231-1

Руководитель  
\_\_\_\_\_ (Ю.П. Кобрин)

Томск 2012

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2****МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра конструирования и технологии производства  
радиотехнических средств (КИПР)

**З А Д А Н И Е**

к курсовой работе по дисциплине «Информатика»

Студенту (ке) \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ РКФ

1. Тема работы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

3. Исходные данные:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Примерное содержание и структура пояснительной записки:

- титульный лист;
- реферат;
- задание;
- содержание;
- введение;
- теоретическая часть - разработка алгоритма решения. Описываются методы, положенные в основу решения задачи;
- блок-схема алгоритма. При составлении блок-схем использовать основные блоки и управляющие структуры;
- тестовый пример, показывающий правильность разработанной программы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (листинги программ).

## 5. Рекомендуемая литература:

1. ОС ТУСУР 6.1-97.Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие учебные и выпускные квалификационные. Общие требования и правила оформления. Ротапринт ТАСУРа, 1997. – 40 с.
2. Информатика. Методические указания по курсовому проектированию. - Томск, КИПР, 2011. -
3. Тихомиров А.Н., Прокди А.К., Колосков П.В. и др. Microsoft Office 2007. Все программы пакета: *Word, Excel, Access, PowerPoint, Publisher, Outlook, Onenote, Infopath, Groove*. Самоучитель. - СПб.: Наука и Техника, 2008. - 608 с.
4. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. Программирование на языке *Pascal*. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 480 с.
5. Гурский Д.А., Турбина Е.С. Вычисления в *Mathcad 12*. - СПб.: Питер, 2006. - 544 с.
6. Амелина М.А., Амелин С.А. Программа схемотехнического моделирования *Micro-Cap 8*. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007. - 464 с.
7. Касьянов А.Н. *Micro-Cap* в схемотехнике: Учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 112 с.
8. Хомоненко А. Д. и др. *Delphi 7*/Под общ. ред. А.Д. Хомоненко. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 1216 с.
9. Д. Мак-Кракен, У. Дорн. Численные методы и программирование на *ФОРТРАНЕ*. – М.: МИР, 1977. – 583 с.
10. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках *Бейсик, Фортран и Паскаль*. - Томск: МП "РАСКО", 1991. - 272 с.
11. Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ: Практическое руководство. Пер. с англ. - М.: Мир, 1982. - 238 с.

12. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Дата выдачи задания

" \_\_\_\_ " сентября 2012 г.

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

7. Задание принял к исполнению

" \_\_\_\_ " сентября 2012 г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Основные блоки и логические управляющие структуры

Блок-схема представляет графическую запись алгоритма программы в виде последовательности геометрических фигур, называемых блоками. Блок отображает некоторый шаг решения задачи и содержит пояснения действий на этом шаге [13]. В разделе **Вставка ⇒ Фигуры ⇒ Блок-схема** *Microsoft Word* есть полный набор блоков, позволяющий сформировать блок-схему программы. Каждой форме блока соответствует определенное назначение. Блоки связаны между собой стрелками, указывающими последовательность выполнения шагов алгоритма. Некоторые определенные связи между блоками называют структурами. При построении любой программы используют последовательную структуру, условную структуру и структуру повторения. Формы и правила построения схем определены стандартами [14].

Наиболее часто используемые блоки и их назначение:

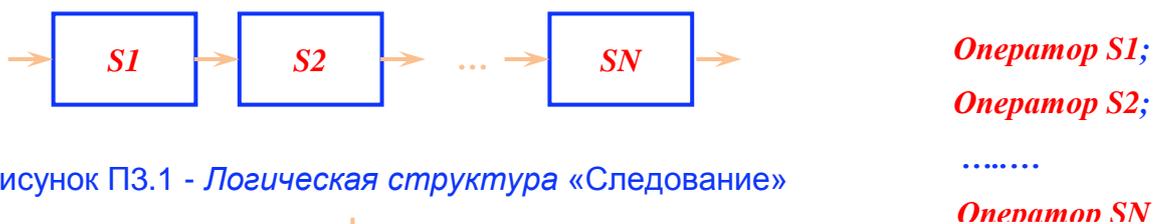


Рисунок П3.1 - Логическая структура «Следование»

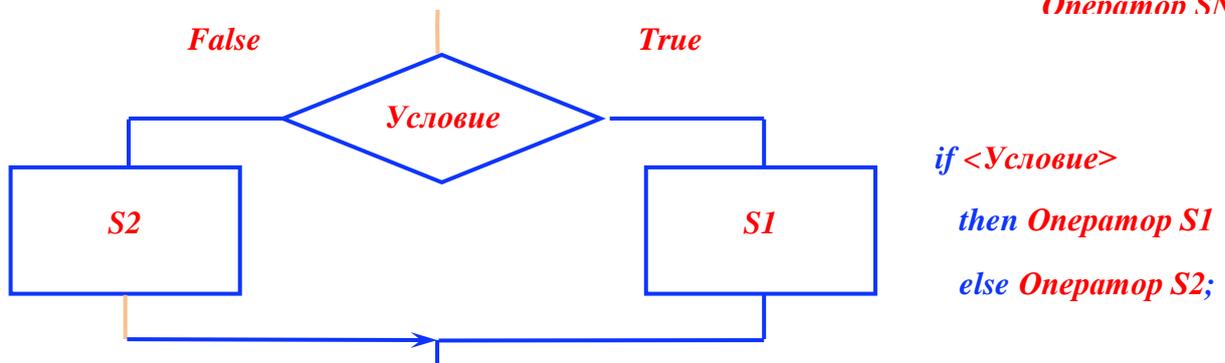


Рисунок П3.2 - Логическая структура «Ветвление»

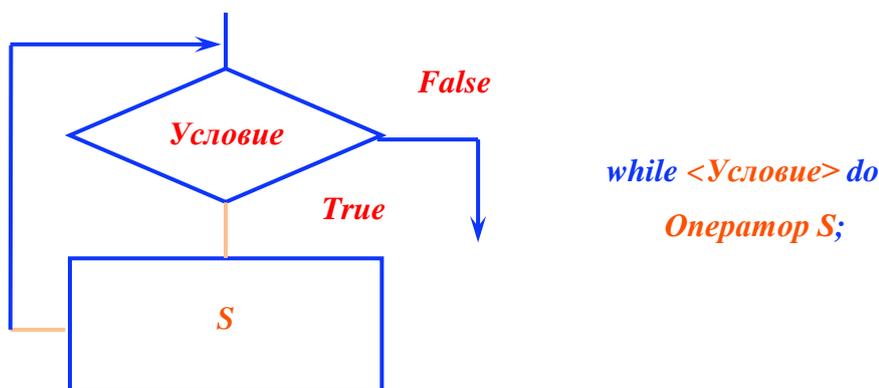
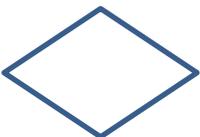
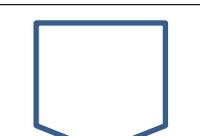


Рисунок П3.3 - Логическая структура «Повторение»

Блок	Назначение
	Начало или окончание блок-схемы; начало или останов в программе
	Ввод исходных данных или вывод результатов программы
	Блок для размещения формул, обозначение арифметических операторов
	Блок для записи условия при ветвлении программы
	Блок для записи параметров цикла, их диапазона и шага изменения
	Блок для обозначения подпрограммы
	Ссылка на другую страницу
	Указатель переноса связи между блоками

Чтобы получить правильную структурированную программу необходимо использовать только *основны1 (базовые) логические структуры* (рис. ПЗ.1 – ПЗ.3), каждая из которых имеет *только один вход* и *только один выход*.

Конструкция, представляющая собой последовательное выполнение двух или более операций, называется *следованием*.

Конструкция, состоящая из развилки, двух операций и слияния, называется *ветвлением*. Одна из операций может отсутствовать. Конструкция, имеющая линии управления, ведущие к предыдущим операциям или развилкам, называется *циклом*.

Конструкции следование, ветвление и цикл можно представить как операции, так как они имеют единственный вход и единственный выход. Произвольную последовательность операций можно представить как одну операцию.

Базовые структуры могут легко комбинироваться друг с другом в любом сочетании, допускается их «вложение». На их основе можно создать любую корректную древовидную программу с одним входом, одним выходом, без заикливания и недостижимых команд.

Кроме приведенных базовых логических структур, при создании программ на Паскале может быть использован *расширенный набор логических структур* (рис. ПЗ.4 – ПЗ.7), существенно облегчающих программирование и не нарушающих при этом структу-

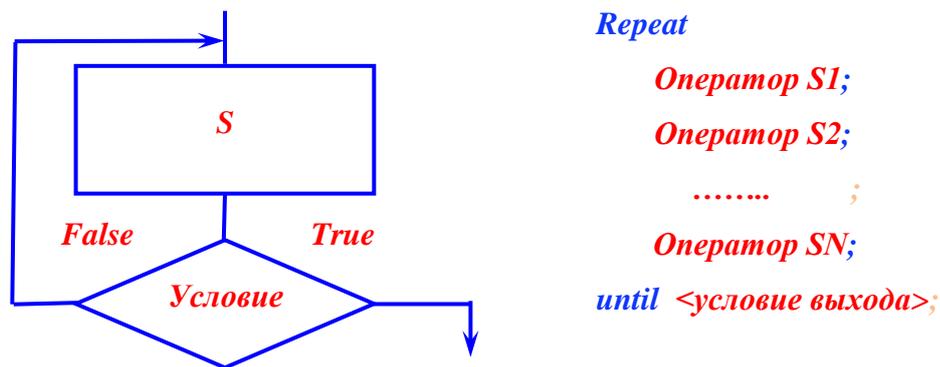


Рисунок ПЗ.4 - Логическая структура «Цикл с послеусловием»

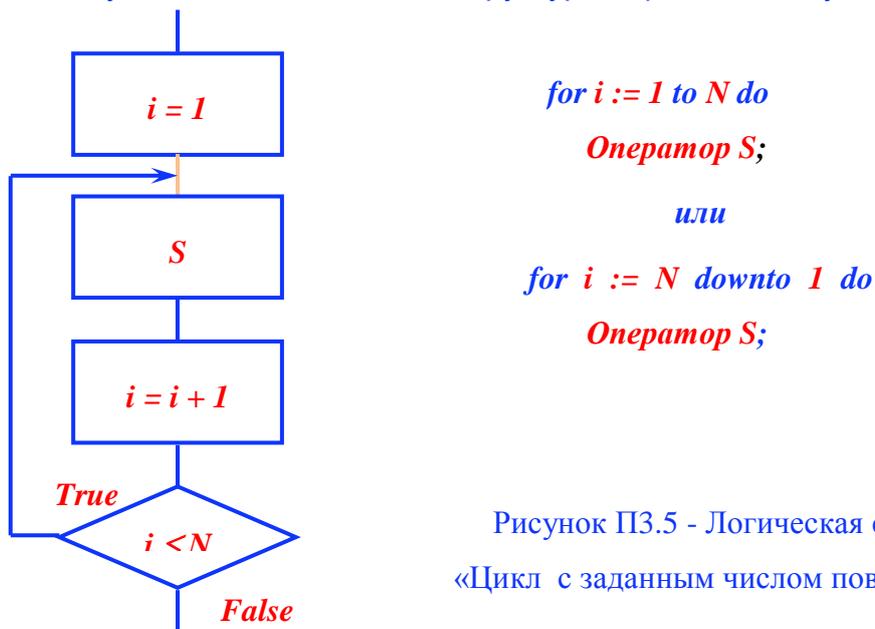


Рисунок ПЗ.5 - Логическая структура «Цикл с заданным числом повторений»



Рисунок ПЗ.6 – Логическая структура «Вызов подпрограммы»

рированности программ.