

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пермский государственный национальный
исследовательский университет»**

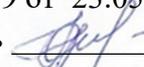
Колледж профессионального образования

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Методические рекомендации

для самостоятельных работ по изучению дисциплины
для студентов Колледжа профессионального образования
специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Утверждено на заседании ПЦК
Информационных технологий
Протокол № 9 от 23.05.2018
председатель  Н.А. Серебрякова

Пермь 2018

Составитель:

Жаворонкова Ирина Владимировна, преподаватель ФГБОУ Пермский государственный национальный исследовательский университет, Колледж профессионального образования

Основы алгоритмизации и программирования: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины для студентов Колледжа профессионального образования специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) / сост. И.В. Жаворонкова; Колледж проф. образ. ПГНИУ. – Пермь, 2018. -32 с.

Методические указания «Основы алгоритмизации и программирования» разработаны на основе требований Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) для оказания помощи студентам по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования». Содержат перечень и образцы самостоятельных работ по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования», методические рекомендации по их выполнению.

Предназначены для студентов Колледжа профессионального образования ПГНИУ специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (СПО) всех форм обучения.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ....	6
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	7
ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	8
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ, УПРАЖНЕНИЙ И ЗАДАЧ.....	9
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ БЛОК- СХЕМЫ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ.....	10
ТЕМАТИКА И ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	14
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	24

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» позволяют сформировать у студентов систему знаний, умений работы с технической литературой, инструкциями, Интернет-ресурсами, навыков практической работы.

Изучение программного материала должно способствовать актуализации у студентов необходимых для профессиональной деятельности общих и профессиональных компетенций, привить студентам умение самостоятельно изучать учебную и научную литературу в области программирования. При выполнении самостоятельной работы студентами предполагается решение следующих задач:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирование у студентов знаний о представлении данных в памяти компьютера;
- ознакомление с базовыми структурами данных: массивы, строки, стеки, множества, файлы;
- выработка практических навыков правильного выбора структуры данных для эффективного решения задач обработки данных;
- знакомство с базовыми задачами программирования.
- изучение рекурсивного метода решения задач и условий его эффективного применения.
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических и лабораторных занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Самостоятельные работы служат средством контроля знаний, умений и компетенций обучающихся для студентов. Качество выполнения заданий зависит от уровня готовности обучающегося, ошибки указывают на необходимость дополнительной самостоятельной работы при подготовке к итоговой аттестации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение формализовать прикладную задачу и интерпретировать её в терминах программирования;
- умение декомпозировать исходную задачу до уровня базовых структур и алгоритмов их обработки;
- умение выбрать адекватный задаче метод реализации типовых алгоритмов обработки данных.

При этом студент должен знать базовые структуры данных, их преимущества и недостатки, алгоритмы работы с базовыми структурами данных, а также уметь описать задачу обработки данных, обосновать выбор структуры представления данных, выбрать алгоритмы обработки данных, описать решение задачи с использованием модульного или объектно-ориентированного подхода, реализовать задачу в среде программирования Lazarus или Pascal.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы рассчитаны на 73 часа.

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины ОП.06 «Основы алгоритмизации и программирования» и виды учебной работы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование тем и разделов	Всего ак.час	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	
Раздел 1. Язык программирования Паскаль	41	24	0	4	13
Тема 1.1 Основные понятия языка Pascal.	9	6	0	0	3
Тема 1.2 Типы данных и выражения. Операторы языка. Массивы. Подпрограммы. Строки	9	6	0	0	3
Тема 1.3 Файлы. Множества. Записи. Внутренняя сортировка. Методы поиска. Модули. Объекты	7	4	0	0	3
Тема 1.4 Применение языка для решения прикладных задач	16	8	0	4	4
Раздел 2 Программирование в среде Lazarus	164	56	24	24	60
Тема 2.1 Применение языка для решения прикладных задач	16	4	0	6	6
Тема 2.2 Среда Lazarus. Компоненты панелей Standart и Additional. Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы	16	4	0	6	6
Тема 2.3	44	16	8	4	16

Циклические алгоритмы					
Тема 2.4 Массивы	44	16	8	4	16
Тема 2.5 Простые типы данных. Строки	44	16	8	4	16
Итоговая аттестация в форме экзамена					

ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Перечень самостоятельной работы для студентов специальности 09.02.04 Информационные системы представлен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и разделов	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов на СРС
	Раздел 1. Язык программирования Паскаль		13
1	Тема 1.1 Основные понятия языка Pascal.	1.Выполнение упражнений и заданий	3
2	Тема 1.2 Типы данных и выражения. Операторы языка. Массивы. Подпрограммы. Строки	1.Составление таблицы «типы данных и встроенные функции в языке Паскаль» 2.Выполнение упражнений и задач	3
3	Тема 1.3 Файлы. Множества. Записи. Внутренняя сортировка. Методы поиска. Модули. Объекты	1.Выполнение упражнений 2. Тестирование	3
4	Тема 1.4 Применение языка для решения прикладных задач	1. Составление блок-схем алгоритмов. 2. Подготовка к практическим занятиям.	4
	Раздел 2. Программирование в среде Lazarus		60
5	Тема 2.1 Применение языка для решения прикладных задач	1.Выполнение упражнений и заданий	6
6	Тема 2.2 Среда Lazarus. Компоненты панелей Standart и Additional. Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы	1.Выполнение упражнений и заданий 2. Составление программ линейной структуры 3. Составление программ разветвляющейся структуры	6
7	Тема 2.3 Циклические алгоритмы	1.Составление программ циклической структуры 2. Тестирование	16
8	Тема 2.4 Массивы	1.Составление алгоритмов обработки одномерных и двумерных массивов. 2. Выполнение упражнений и заданий	16

9	Тема 2.5 Простые типы данных. Строки	1. Составление алгоритмов обработки строковых данных. 2. Выполнение упражнений и заданий	16
---	---	---	----

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа – способ активного, целенаправленного приобретения учащимися новых для него знаний без непосредственного участия в этом процесса преподавателя.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ, УПРАЖНЕНИЙ И ЗАДАЧ

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа

лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВ

Тесты и вопросники давно используются в учебном процессе и являются эффективным средством обучения. Тестирование позволяет путем поиска правильного ответа и разбора допущенных ошибок лучше усвоить тот или иной материал.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебниками, литературой, Интернет-ресурсами и т.д.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и, в качестве ответа, следует выбрать лишь один индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. Тесты составлены таким образом, что в каждом из них правильным является лишь один из вариантов. Выбор должен быть сделан в пользу наиболее правильного точного ответа.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 1-2 минуты на один вопрос.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

При создании блок-схемы алгоритма рекомендуется опираться на лекционный материал по заданной теме. При необходимости требуется обращаться к рекомендованным учебникам, учебным пособиям, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.).

При составлении алгоритма используют основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление и цикл.

1. Структура следования - представляет собой последовательность размещенных блоков или групп блоков друг за другом.

Aalignl i□- функциональный блок

Функциональный блок – это любая базовая структура или их комбинация

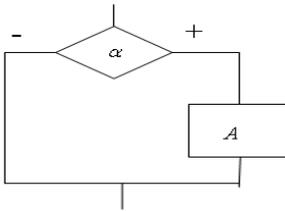
2. Структура «ветвление» - применяется в тех случаях, когда в зависимости от нескольких условий нужно выполнить одно из двух действий.

$Aalignl i_{\square}$ - функциональный блок

Полная разветвляющаяся (логическая) структура

A- функциональный блок

Неполная разветвляющаяся (логическая) структура



Замечание: кроме структуры «ветвление» так же используется структура выбор, её применяют в тех случаях, когда альтернатива состоит из двух и более вариантов.

β - выражение значение, которое анализируется.

$c_i, i = \overline{1, n}$ - возможные значения выражения β

$\gamma_i, i = \overline{1, n}$ -функциональные блоки, которые выполняются в зависимости от значения β .

3. Структура «цикл» - применяется в тех случаях, когда возникает необходимость выполнения некоторой последовательности действий повторно.

а) цикл с предусловием («пока»)

A- функциональный блок, начальных присвоении.

T- функциональный блок, тело цикла.

α - логическое условие

б) цикл с постусловием («до»)

A- функциональный блок, начальных присвоении.

T- функциональный блок, тело цикла.

α - логическое условие

в) цикл с параметром, счетчик («для»)

Данный цикл является частным случаем цикла «пока» и применяется в тех случаях, когда известно количество повторений в цикле.

1 форма

i -параметр цикла.

n_1, n_2 - начальное и конечное значение параметра (границы параметра).

h - шаг измерения параметра (если шаг равен 1, то его опускают).

T - функциональный блок.

2 форма

i -параметр цикла.

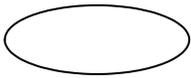
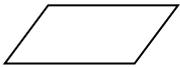
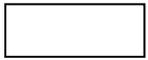
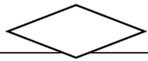
n_1, n_2 - начальное и конечное значение параметра (границы параметра).

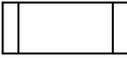
h - шаг измерения параметра (если шаг равен 1, то его опускают).

T - функциональный блок.

Основные символы блок-схемы представлены в таблице 3

Таблица 3

элемент	наименование	содержание
	терминатор	Начало или конец алгоритма
	данные	Общее обозначения ввода и вывода данных
	блок обработки (арифметический блок)	Вычислительные действия или последовательность действий
	логический	Выбор направления выполнения алгоритма в

		зависимости от некоторого условия
	Блок цикла с параметром (счетчик)	Функция выполняет действия, изменяющие пункты (например, заголовок цикла) алгоритма
	внутристраничный соединитель	Указание связи прерванными линиями между потоками информации в пределах одного листа
	межстраничные соединения	Указание связи между информацией на разных листах
	вспомогательный (подпрограмма)	Вычисление по стандартной программе или подпрограмме
()	комментарии	для внесения пометок

ТЕМАТИКА И ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 1 Язык программирования Паскаль

Тема 1.1 Основные понятия языка Pascal.

Самостоятельная работа №1

Контрольные вопросы и задания

1. Что называется алгоритмом?
2. В чем состоит различие между языками программирования высокого уровня и низкого уровня?
3. Что такое интерпретация и компиляция? Объясните разницу в выполнении программы с помощью интерпретатора и компилятора.
4. Что в списке можно рассматривать как идентификаторы: FIO, ФИО, 2222, X, Y, >=, &, \$, Summa, _Rezult
5. В каких случаях надо использовать переменные:
 - 1) если в программе используется какое-то число?
 - 2) если в вычислениях какой-то операнд постоянно меняет свое значение?
 - 3) если операнд в выражении хотя бы один раз меняет значение?
6. Какие заголовки программ правильны: program Zarplata, . program Сумма, program Summa Nalogov, program Teach_Kurs, program 12Kurs2, program Summa_Elementov?
7. Выберите правильную структуру программы

program MyProgram;	program MyFirst;
begin	begin
Writeln ('Привет!');	X:=Y+100;
end.	end.
8. Укажите какой из перечисленных разделов обязателен в программе: раздел var, раздел const, раздел var, раздел type, раздел beign .. end, раздел label?
9. Исправьте ошибки в программах (в каждой - 3 ошибки):

program Ошибки;	program Ошибки2;
-----------------	------------------

begin	{{программа с ошибками}}
Summa:=6+8;	begin
end;	var X: integer;
	X:=3*7;
	Writeln (X);
	End.

10. Исправьте ошибки в программе и добейтесь компиляции без ошибок:

```

program Summa;
  var X,Y,Сумма:integer;
begin
  Writeln('Введите значение X');
  Readln (X);
  Writeln('Введите значение Y');
  Readln (Y);
  Сумма:=X+Y;
  Writeln (Сумма);
end.

```

Форма контроля:

- проверка ответов на учебном занятии

Самостоятельная работа №2

Тема 1.2 Типы данных и выражения. Операторы языка. Массивы.

Подпрограммы. Строки

Задания

Составить таблицу «Типы данных и встроенные функции в языке Паскаль»

Упражнения и задачи

1. Найдите какие результаты выполнения выражений неправильны и исправьте их:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) $(3 > 2) \text{ and } (5 > 6) = \text{true}$ | 5) $11 \text{ div } 5 = 1$ |
| 2) $('a' < 'b') \text{ xor } (1 > 0) = \text{true}$ | 6) $15 + 21 \text{ div } 2 = 25$ |
| 3) $\text{Not}(30 > 10) = \text{false}$ | 7) $11 \text{ mod } 5 = 1$ |
| 4) $24 / 12 = 2$ | 8) $14 \text{ mod } (5 + 3) = 2$ |

2. Что такое интерпретация и компиляция? Объясните разницу в выполнении программы с помощью интерпретатора и компилятора.
3. Что в списке можно рассматривать как идентификаторы: FIO, ФИО, 2222, X, Y, >=, &, \$, Summa, _Rezult
4. Что представляет собой составной оператор? Как ограничиваются операторы, объединенные в составной оператор?
5. Каковы отличия оператора выбора case от оператора условия if?
6. В чем отличия операторов цикла while и repeat?
7. Определить значение переменной S после выполнения следующих операторов:

```
s:=0; n:=5;
for i:=2 to n do
S:=s+100 div i
```
8. Дана последовательность операторов:

```
a:=1; b:=1;
while a+b<8 do
begin a:=a+1; b:=b+2;
end;
s:=a+b;
```

Сколько раз будет повторен цикл, и какими будут значения переменных a, b и s после выполнения этих операторов?
9. Определить значение переменной s после выполнения следующих операторов:

```
s:=0; i:=1;
repeat s:=s+5 div I; i:=i-1 until i<=1
```

Форма контроля:

- проверка таблицы в тетради
- проверка ответов на учебном занятии

Самостоятельная работа №3

Тема 1.3 Файлы. Множества. Записи. Внутренняя сортировка. Методы поиска. Модули. Объекты

Составить алгоритм решения задачи:

1. Заполнить массив 10 целыми числами и отсортировать его в порядке возрастания и убывания элементов методом «линейной сортировки» и «пузырька». Программу откомпилировать. Проверить правильность решения задачи
2. Найти среднее арифметическое натуральных чисел, меньших 200 и кратных 7. Откомпилируйте программу. Проверьте правильность решения задачи.
3. Составьте программу, записывающую в файл одномерный массив случайных целых чисел, а затем считывающую его с диска и выполняющую запись четных элементов массива в другой файл.

Выполнить тестирование.

Образец теста

1. Правильно записанные операторы

- 1) $g:=g+1;$
- 2) $M:=2xM;$
- 3) $k:=232R;$
- 4) $s:=1:=u$

2. В каком разделе программы на языке Паскаль можно использовать процедуру вывода Write?

- 1) в разделе выполняемых операторов;
- 2) в разделе описания констант;
- 3) в разделе описания переменных.

3. Выберите операторы ввода, записанные без

- 1) $Read(S, 67);$
- 2) $Read(T);$
- 3) $Read('a');$
- 4) $Read('Введите a', a).$

4. В результате выполнения программы

```

Program S;
Var x, y: Integer;
Begin x:=2; y:=3; x:=x*x; y := y * y;x:=x + y;
WriteLn ('x =', x);
End.

```

на экран будет выведено ...

- 1) $x = 5;$
- 2) $x=13;$

- 3) 13;
 - 4) 5.
- 5. Команда системы программирования, позволяющая увидеть результат выполнения программы - ...**
- 1) Debug/Output;
 - 2) File/Save;
 - 3) File/New;
 - 4) Run/Run.
- 6. Расширение исходного файла с текстом программы на Паскале**
- 1) B AS;
 - 2) BAK;
 - 3) C;
 - 4) PAS.
- 7. Выберите допустимое имя программы на Паскале (при условии, что имя программы не совпадает с именем файла)?**
- 1) 112233;
 - 2) MyProgl;
 - 3) Мойрг!;
 - 4) MyPro*1.
- 8. Выберите элементы языка Турбо-Паскаль, которые могут быть обозначены идентификаторами**
- 1) переменные;
 - 2) операторы;
 - 3) константы
- 9. Из перечисленных утверждений выберите неверные**
- 1) для диапазона 1..260 лучше всего подходит тип `byte`;
 - 2) для диапазона 'a'..'z' лучше всего подходит тип `char` ;
 - 3) для вещественных переменных применяется тип `real`;
 - 4) значение 32000 входит в тип `integer`;
- 10. К константам целого типа относятся ...**
- 1) '555';
 - 2) 1188;
 - 3) 1.0;
 - 4) -345.
- 11. Операторы в программе на языке Pascal отделяются друг от друга:**
- 1) двоеточием;
 - 2) точкой с запятой;

- 3) пробелом;
- 4) запятой.

12. Какой оператор позволяет выводить пустую строку в документе?

- 1) writeln ;
- 2) print;
- 3) output;
- 4) readln.

13. Укажите условие выбора чисел, кратных 3, но не кратных 6

- 1) $(X \bmod 3 = 0) \text{ AND } (X \bmod 6 \neq 0)$;
- 2) $(X/3 = 0) \text{ OR } (X / 6 \neq 0)$;
- 3) $(X \bmod 3 = 0) \text{ OR } (X \bmod 6 \neq 0)$;
- 4) $(X \bmod 6 \neq 0)$.

14. Какое значение примет переменная C в результате выполнения программы:

```
VAR A, B, C : INTEGER;  
BEGIN  
A := -4; B := A * 3 - 6; IF B > 2 * A THEN A := 2;  
IF B < 2 * A THEN A := 5; IF B = 2 * A THEN A := B - A;  
C := A * B + A - B; WRITELN ('C=', C);  
END.
```

- 1) 29;
- 2) 21;
- 3) 32;
- 4) 12.

15. Оператор, организующий в программе множественный выбор – это ...

- 1) If условие Then действие1 Else действие2;
- 2) If условие Then действие;
- 3) Case ключ of ;
- 4) goto n.

16. С помощью какого оператора осуществляется переход к метке?

- 1) If условие Then действие;
- 2) Case ключ of;
- 3) goto n;
- 4) If условие Then действие1 Else действие2.

17. При каком значении X при исполнении программы будет получен ответ «ДА»:

```
Program T21;  
Var X: Integer;  
Begin
```

```
Readln(X); If X MOD 2=0 Then Writeln('ДА') Else Writeln('НЕТ');  
End.
```

- 1) 3;
- 2) 15;
- 3) 4;
- 4) 7.

18. Какое значение будет принимать переменная Y после выполнения фрагментов программы?

```
Var Y, X: integer;  
Begin Y: = 1; X: = 10;  
Repeat  
Y:=X*X;      X:=X-2;  
Until X<=0;  
Writeln ('Y=',Y); End.
```

- 1) 4;
- 2) 0;
- 3) 2;
- 4) 100.

19. Какие из приведенных операторов организуют цикл со счетчиком?

- 1) For i := n1 downto n2 do оператор;
- 2) repeat <операторы > until условие;
- 3) while условие do <оператор>;
- 4) for i = n1 to n2 do оператор.

20. Какое значение будет принимать переменная Y после выполнения фрагментов программы?

```
y:=0;  
FOR x := 1 TO 5 do Y := Y * x;  
Writeln (y);
```

- 1) 0;
- 2) 12345;
- 3) 120;
- 4) 00000.

21. Тело цикла - это...

- 1) группа команд, не входящих в циклическую структуру;
- 2) группа команд, повторяющихся некоторое число раз;
- 3) произвольная группа команд;
- 4) команды, заключенные в операторные скобки.

22. Какой из перечисленных заголовков циклов не содержит ошибок?

- 1) FOR X:=3 TO 12 DO;
- 2) FOR K = 1 TO 5.5 DO;

3) FOR K = 2 DOWNTO 10 DO;

4) FOR J := 10 TO -2 DO.

23. Что определяет индекс массива?

- 1) Индекс определяет положение элемента массива данных относительно его конца;
- 2) Индекс определяет положение элемента массива данных относительно друг друга;
- 3) Индекс определяет положение элемента массива данных относительно его начала.

24. Укажите правильное описание массива

- 1) Var a:array[1..1000] of integer;
- 2) Var A: ARRAY [1..50 OF REAL];
- 3) Var A, B, C: ARRAY [1 ..50] OF REAL.

25. Что производит следующий фрагмент программы?

```
s:=0; for i:=1 to n do
  for j:=1 to n do s:=s+a[i, j]; end;
writeln('s=',s);
```

- 1) находит сумму элементов каждой строки и выводит их на экран;
- 2) находит сумму всех элементов двумерного массива и сумму элементов каждой строки и выводит их на экран;
- 3) находит сумму всех элементов двумерного массива и выводит их на экран.

Форма контроля:

- проверка решения задач на компьютере во время занятия
- проверка решения теста на учебном занятии

Самостоятельная работа №4

Тема 1.4 Применение языка для решения прикладных задач Темы рефератов и сообщений:

Составить алгоритмы и блок-схемы решения задач. Откомпилировать программы. Проверить правильность решения задачи.

1. Дано натуральное число n . Вычислить $S=1!+2!+3!+4!+\dots+n!$ ($n>1$). Найти все трехзначные числа, средняя цифра которых равна сумме первой и последней.

2. В банк положили 1000 рублей под проценты. Каждый месяц сумма увеличивается на 5% от суммы предыдущего месяца. Через сколько месяцев сумма на счету достигнет 2000 рублей?
3. Определить k-количество трехзначных чисел, сумма цифр которых равна a ($1 \leq a \leq 27$). Операцию деления не использовать.

Форма контроля:

- проверка работы программ на учебном занятии

Самостоятельная работа №5

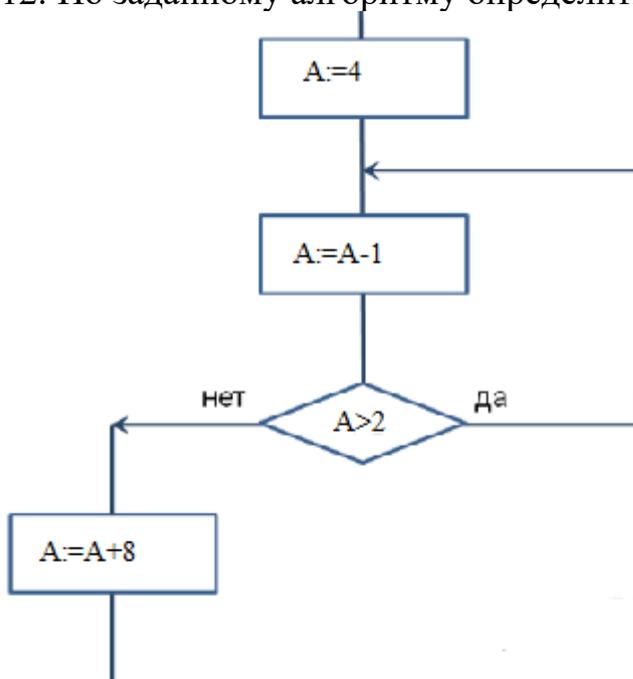
Раздел 2. Программирование в среде Lazarus

Тема 2.1 Применение языка для решения прикладных задач

Упражнения

1. При разработке программного продукта описание последовательности действий, ведущих к решению поставленной задач, относится к этапу _____
2. При разработке программного продукта устранение недостатков, замеченных пользователем, осуществляется на этапе _____
3. Деятельность, направленная на исправление ошибок в программной системе, называется ...
4. Тестирование, при котором разработчик теста имеет доступ к исходному коду программы, называется ...(тестированием «белого ящика», тестирование «черного ящика», определением белого шума, поверхностным тестирование)
5. Ошибки в программе делятся на ...(синтаксические, логические, лексические, орфографические)
6. Создание исполняемого файла из исходного текста программы предполагает выполнение процессов (трансляции, компоновки, интерпретации, исполнения программы)

7. Загрузочный модуль программы - результат работы .(редактора связей , компоновщика, транслятора, интерпретатора, грамматики)
8. В результате компиляции и компоновки создается файл с расширением___
9. Каковы цели и принципы структурного программирования?
10. Для чего нужно разбиение программы на подпрограммы?
11. В чем заключаются преимущества и недостатки объектно-ориентированного программирования?
12. По заданному алгоритму определить значение переменной А



Форма контроля:

- проверка ответов на учебном занятии

Самостоятельная работа №6

Тема 2.2 Среда Lazarus. Компоненты панелей Standart и Additional.

Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы

Составление программ линейной и разветвляющейся структуры.

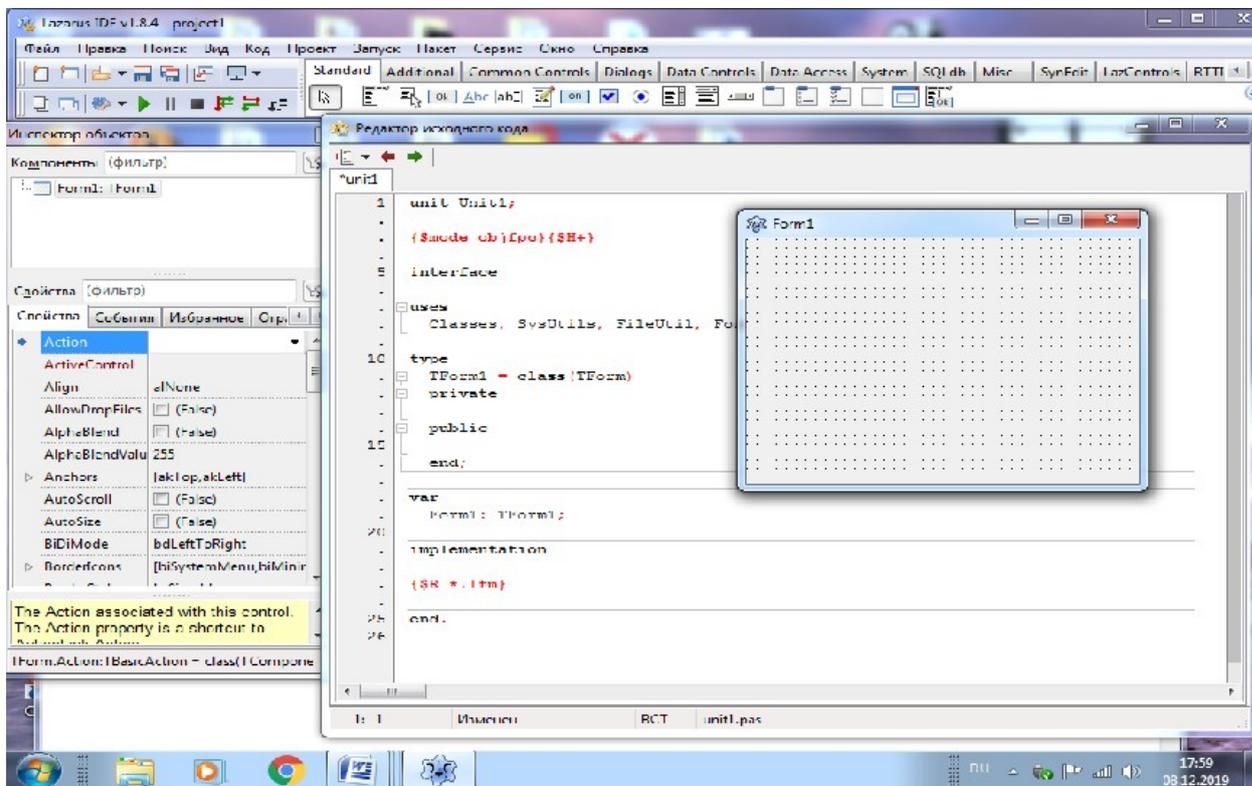
1. Описать исходные, выходные и промежуточные данные и составить блок-схему решения для задачи по варианту.

№ вариант а	1-ая буква фамилии	задача
1	А, Б, В	<p>1. Дан диаметр окружности d. Найти ее длину $L = \pi \cdot d$. В качестве значения π использовать 3.14.</p> <p>2. Для целого числа k и от 1 до 99 напечатать фразу «Мне k лет», учитывая при этом, что при некоторых значениях k слово «лет» надо заменить на слово «год» или «года». Например, 11 лет, 22 года, 51 год.</p>
2	Г, Д, Е,	<p>1. Дана длина ребра куба a. Найти объем куба $V = a^3$ и площадь его поверхности $S = 6 \cdot a^2$.</p> <p>2. Написать программу, которая по номеру дня недели (натуральному числу от 1 до 7) выдает в качестве результата расписание занятий в вашей группе в этот день</p>
3	Ж, З, И	<p>1. Даны длины ребер a, b, c прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем $V = a \cdot b \cdot c$ и площадь поверхности $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$.</p> <p>2. В старояпонском календаре был принят двенадцатилетний цикл. Годы внутри цикла носили названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, петуха, собаки и свиньи. Написать программу, которая по номеру года определяет его название в старояпонском календаре.</p>
4	К, Л	<p>1. Найти длину окружности L и площадь круга S заданного радиуса R: $L = 2 \cdot \pi \cdot R$, $S = \pi \cdot R^2$.</p> <p>2. Дано целое число K. Выведите строку – описание оценки, соответствующей числу K (1 – «плохо», 2 – «неудовлетворительно», 3 – «удовлетворительно», 4 – «хорошо», 5 – «отлично»)</p>
5	Н, О, П	<p>1. Даны два числа a и b. Найти их <i>среднее арифметическое</i>: $(a + b)/2$.</p> <p>2. Дан перечень месяцев года. Выведите название соответствующего времени года («зима», «весна», «лето», «осень»), сопроводив все соответствующими картинками</p>
6	Р, С, Т	<p>1. Даны два неотрицательных числа a и b. Найти их <i>среднее геометрическое</i>, то есть квадратный корень</p>

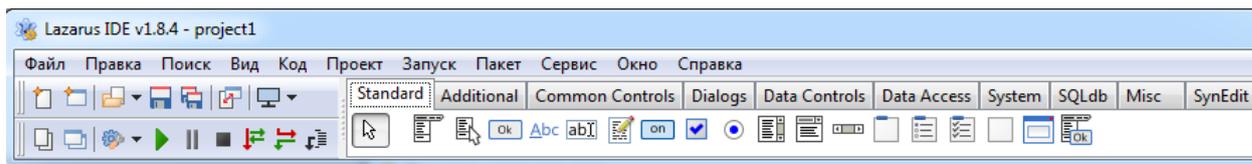
		<p>из их произведения: $a * b$.</p> <p>2. Дано натуральное число n ($1 \leq n \leq 999$)? Определяющее стоимость товара в копейках. Выразите стоимость в рублях и копейках. Например, 3 рубля 21 копейка, 15 рублей 5 копеек, 1 рубль ровно и т.п.</p>
7	У, Ф, Х	<p>1. Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов.</p> <p>2. Даны перечень единиц массы (миллиграмм, грамм, килограмм, центнер, тонна) и масса тела в этих единицах (вещественное число).</p>
8	Ч, Ш, Щ	<p>1. Даны катеты прямоугольного треугольника a и b. Найти его гипотенузу c и периметр P: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$, $P = a + b + c$.</p> <p>2. Дан перечень месяцев года. Определите количество дней в выбранном месяце. В проекте вводите год и выдавайте количество дней в месяце в зависимости от года.</p>
9	Э, Ю, Я	<p>Дана длина L окружности. Найти ее радиус R и площадь S круга, ограниченного этой окружностью, учитывая, что $L = 2 \cdot \pi \cdot R$, $S = \pi \cdot R^2$. В качестве значения π использовать 3.14</p> <p>2. Известны длины сторон прямоугольника. Имеется перечень элементов, касающихся этого прямоугольника: периметр, площадь, диагональ. Определите значение для выбранного элемента прямоугольника</p>
10	Ё, М	<p>1. Дано двузначное число. Найдите сумму и произведение его цифр.</p> <p>2. На форме имеется три кнопки: на одной написано – «воздушный транспорт», на другой – «наземный транспорт», на третьей – «водный транспорт». Нажатие каждой из этих кнопок должно сопровождаться отображением соответствующей иллюстрации.</p>

Упражнения и задания

1. На рисунке нужно отметить следующие объекты: главное окно, окно формы, окно кода программы, окно дерева объектов, окно инспектора объектов.



2. Обозначить инструментальные кнопки которые открывают быстрый доступ к наиболее важным командам главного меню.



Форма контроля:

- проверка конспектов;
- Проверка и обсуждение решения задач в аудитории на занятии

Самостоятельная работа №7

Тема 2.3 Циклические алгоритмы

Составить алгоритмы и блок-схемы решения задач. Откомпилировать

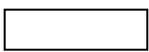
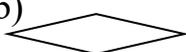
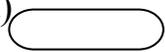
программы. Проверить правильность решения задачи.

1. Напечатать в возрастающем порядке все трехзначные числа, в десятичной записи которых нет одинаковых цифр. Операцию деления не использовать.
2. Составьте программу вывода всех натуральных чисел, меньших n , квадрат суммы цифр которых равен заданному числу m .

Выполнить тестирование.

Образец теста

1. Какую геометрическую фигуру используют в блок-схемах для обозначения блока вычисления?

- a)  b)  c)  d) 

2. Главная идея структурного программирования состоит в том, что ...

- 1) основным для написания программ являются три типа структур: линейная, ветвление, цикл
- 2) используется инкапсуляция и наследование объектов
- 3) при написании программ не используются подпрограммы
- 4) структура системы описывается в терминах объектов и связей между ними, а поведение системы – в терминах обмена сообщениями между объектами

3. Алгоритм называется циклическим, если...

- 1) в алгоритме, выполняться либо одна, либо другая последовательность действий, в зависимости от условий;
- 2) в алгоритме выполняются последовательные команды;
- 3) в алгоритме реализуется многократно повторяемая последовательность действий.

4. Какой цикл называют циклом с постусловием?

- 1) while;
- 2) for;
- 3) repeat;
- 4) if.

5. Правильная запись выражения $Y=A^{x+1} B + 2C$ на алгоритмическом языке (возведение в степень обозначим через \wedge) имеет вид ...

- 1) $Y:= A^{(X+1)} * B + 2 * C$
- 2) $Y:= A^ X+1 * B + 2 * C$
- 3) $Y:= A^{(X+1)} B + 2 C$
- 4) $Y:= A^{((X+1) * B)} + 2 * C$

6. Сколько раз будет выполняться цикл `for i:= 4 to 11 do...`;

- 1) 8;
- 2) 12;
- 3) 7;
- 4) 6.

7. Чему будет равна переменная `sum` после выполнения фрагмента программы:

```
sum:=1;  
for i:=2 to 6 do  
sum:=sum+i;
```

8. Какое служебное слово не используют в команде ветвления?

- a) if б) for в) else г) then

9. Циклическим называется алгоритм ...

- 1). который содержит многократно повторяемых частей алгоритма;
- 2). который не содержит логических условий, имеет одну ветвь обработки и изображается линейной последовательностью блоков;
- 3). который содержит логические условия и имеет несколько ветвей обработки (в зависимости от условия выполняется одна, либо другая последовательность действий).

10. На рисунке представлен фрагмент алгоритма, имеющий структуру...



- 1) циклическую с предусловием
- 2) разветвляющуюся
- 3) линейную
- 4) циклическую с постусловием

Форма контроля:

- проверка решения задач на компьютере во время занятия

- проверка решения теста на учебном занятии

Самостоятельная работа №8

Тема 2.4 Массивы

Составить алгоритмы и блок-схемы решения задач. Откомпилировать программы. Проверить правильность решения задачи.

1. В динамическом массиве найти максимальный элемент и определить его индекс.
2. В динамическом массиве переставить максимальный и минимальный элементы.
3. В матрице размером $(n*m)$ элементы главной диагонали обнулить. Значения n и m задает пользователь.
4. Переставить первую и последнюю строку матрицы размером $(n*m)$. Значения n и m задает пользователь.
5. Найти наибольший элемент главной диагонали матрицы размером $(n*m)$. Значения n и m задает пользователь.

Упражнения и задания

1. Что такое массив?
2. Как определить местоположение элемента в массиве?
3. Что называется главной диагональю матрицы?
4. Что такое транспонирование матрицы?
5. Если элементы массива $D[1..5]$ равны соответственно 4, 1, 5, 3, 2, то значение выражения $D[D[4]] - D[D[3]]$ равно
6. Какие компоненты в системе Lazarus удобно использовать для представления массивов?

Форма контроля:

- проверка конспектов;

- проверка решения задач на компьютере во время занятия

Самостоятельная работа №9

Тема 2.5 Простые типы данных. Строки

Составить алгоритмы и блок-схемы решения задач. Откомпилировать программы. Проверить правильность решения задачи.

1. Дана строка, содержащая текст. Подсчитать сколько заданной буквы содержится в строке.
2. В одно текстовое поле T1 вводится фамилия и имя пользователя через пробел. Необходимо в текстовое поле T2 вывести его имя, а в текстовое поле T2 – фамилию.
3. Дана строка. В ней есть одна открывающаяся скобка и одна закрывающаяся скобка. Вывести на экран все символы, расположенные между ними.
4. Удалить часть символьной строки, заключенной в скобки (вместе со скобками).
5. Дана строка. Подсчитать количество заданных букв в последнем слове. Вывести это слово.

Упражнения и задачи

1. Как определить длину строки?
2. Какие операции допустимы над строковыми данными?
3. Каким образом производится сравнение строк?
4. Как обратиться к отдельным символам строки?
5. Какие функции позволяют определить код по символу и символ по коду?
6. Поставьте знак отношения ($=$, $>$, $<$) выражению 'А' и 'а'
7. Найдите слово русского языка, которое больше, чем слово «ПАР», и меньше, чем слово «ПАРУС»?

Форма контроля:

- проверка конспектов;
- проверка решения задач на компьютере во время занятия

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Андреева Т.А. Программирование на языке Pascal: учебное пособие/Андреева Т.А.-Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ),2016, ISBN 5-9556-0025-6.-277.
2. Казанский А.А. Программирование на visual c# 2013: Учебное пособие/Казанский А.А. – М.: Издательство Юрайт,2018, ISBN 978-5-534-02721-1.-191
3. Огнева М.В. Программирование на языке c++: практический курс: учебное пособие/ Огнева М.В, Кудрина Е.В..- М.: Издательство Юрайт,2018, ISBN 978-5-534-05780-5.-335

Дополнительные источники:

1. Ачкасов В.Ю. Введение в программирование на Delphi: учебное пособие/ Ачкасов В.Ю..-Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ),2016.-296.