УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Методические указания по проведению лабораторной работы

по учебной дисциплине

ОП 10 Основы алгоритмизации и программирования

на тему:

Основы алгоритмизации. Циклические алгоритмы

для специальности(группы специальностей):

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Л и п е ц к

Методические указания по проведению лабораторной работы по дисциплине Основы алгоритмизации и программирования специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
.

Составитель: *Логунова Г.В.,* преподаватель ОПД и ПМ

ОДОБРЕНО Цикловой комиссией информационных технологий	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе:
Председатель:	
_____ */Радченко Т.И./*	_____/*Перкова Н. И./*

Методические указания по проведению лабораторной работе предназначены для студентов ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж» специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) для подготовки к лабораторной работе с целью освоения практических умений и навыков.

Методические указания по проведению лабораторной работе составлены в соответствии с рабочей программой ОП10 Основы алгоритмизации и программирования ППССЗ 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Введение

Методические указания по проведению лабораторной работы разработаны согласно рабочей программе по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» (дисциплина является вариативной частью основной образовательной программы) и требованиям к умениям и знаниям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Лабораторная работа направлена на освоение следующих практических умений и знаний:

умения:

- строить и описывать алгоритм решения поставленной задачи;
- моделировать логическую структуру информационной системы обработки отраслевой информации;
- анализировать и описывать логические потоки обмена данными на автоматизированном рабочем месте отраслевой направленности;

знания:

- общие принципы построения алгоритмов;
- основные алгоритмические структуры;
- процессы и этапы алгоритмизации и программирования решения задач, процессов, процедур обработки данных;
- методы сбора и обработки данных для автоматизации процессов управления и производств отраслевой направленности.

Методические указания по выполнению лабораторной работы содержат теоретические основы, которыми студенты должны владеть перед проведением лабораторной работы; описание основных понятий алгоритмизации.

Лабораторная работа рассчитана на 4 часа.

Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов

1. К выполнению лабораторной работы необходимо приготовиться до начала занятия в лаборатории. Кроме описания работы в данном учебном пособии, используйте рекомендованную литературу и конспект лекций, интернет - источники. К выполнению работы допускаются только подготовленные студенты.
2. При выполнении лабораторной работы оформляется отчет средствами пакетов прикладных программ.
3. При разработке алгоритма решения задачи по индивидуальному заданию:

   а) в конце методических рекомендаций найти задания по лабораторной работе;

   б) в соответствии со своим вариантом, переписать задание в тетрадь;

   в) в рабочей тетради описать ход решения поставленной задачи, т.е. описать алгоритм на естественном языке повествованием;

   г) перевести алгоритм в графический вид (в блок-схему);

   д) средствами пакетов прикладных программ оформить отчет по лабораторной работе в соответствии Положения ведения текстовых документов ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж».

4. Сохранить сформированный отчет по лабораторной работе в виде файла в электронное портфолио студента.
5. Результат выполнения лабораторной работы предоставить преподавателю в распечатанном виде.

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы в лаборатории ПЭВМ

Находясь в компьютерной лаборатории, запрещается:

- трогать разъемы соединительных кабелей;
- прикасаться к питающим проводам и устройствам заземления;
- прикасаться к экрану и к тыльной стороне монитора, клавиатуры;
- включать и отключать аппаратуру без указания преподавателя;
- класть диск, книги, тетради на монитор и клавиатуру;
- работать во влажной одежде и влажными руками;
- приносить в лабораторию и распивать напитки.

При появлении запаха гари студент должен прекратить работу, выключить аппаратуру и сообщить об этом преподавателю.

Перед началом работы:

- убедитесь в отсутствии видимых причин повреждений рабочего места;
- сядьте так, чтобы линия взора приходилась в центр экрана, чтобы не наклоняясь пользоваться клавиатурой;
- разместите на столе тетрадь, учебное пособие так, чтобы они не мешали работе на ПЭВМ;
- внимательно слушайте объяснения преподавателя и старайтесь понять цель и последовательность действий; в случае необходимости переспросите;
- начинайте работу только по указанию преподавателя;
- во время работы ПЭВМ (компьютера) нельзя перестраивать настройки визуализации монитора;

- работать надо на расстоянии 60-70 сантиметров, допустимо не менее 50 сантиметров, соблюдая правильную посадку, не сутулясь, не наклоняясь; студентам, имеющим очки для постоянного ношения - в очках.

Во время работы:

- строго выполняйте все указанные выше правила, а также текущие указания преподавателя;

- следите за исправностью аппаратуры и немедленно прекращайте работу при появлении необычного звука или самопроизвольного отключения аппаратуры. Немедленно докладывайте об этом преподавателю;

- плавно нажимайте на клавиши, не допуская резких ударов;

- не пользуйтесь клавиатурой, если не подключено напряжение;

- работайте на клавиатуре чистыми руками;

- никогда не пытайтесь самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;

- не работайте за компьютером при недостаточном освещении, при плохом самочувствии;

- не вставайте со своих мест, когда в лабораторию входят посетители.

Студент допускается к работе на ПК в сроки, указанные в расписании занятий или при наличии свободных мест в лаборатории персональных ЭВМ.

Студент должен приходить на самостоятельное занятие подготовленным, с четко определенной целью (во избежание непроизводительного расходования машинного времени). Целями могут

быть: выполнение заданий или лабораторных работ, закрепление навыков работы на ПК, получение информации в учебных целях.

Запрещено использование ПК во время уроков для посторонних занятий или развлечений (игры, чат - системы и т.п.).

Студент обязан соблюдать в классе тишину, чистоту и порядок, бережно относиться к аппаратуре.

Запрещается сдвигать, поворачивать монитор на столах или выключать монитор, опускать стулья, самовольно открывать окна.

Запрещено приносить в аудиторию большие сумки, верхнюю одежду, пищевые продукты, напитки и прочие посторонние вещи, оставлять в помещении бумаги, газеты и другие предметы.

Лабораторная работа

Тема: **Циклические алгоритмы**

Цель работы: В ходе выполнения лабораторной работы приобрести и усвоить практические умения и навыки составления циклического алгоритма, построения логической структуры итерационной обработки информации отраслевой направленности, накопления итоговых данных.

В результате выполнения лабораторной работы студенты должны

уметь:

- обосновано правильно применять правила алгоритмизации при решении задач отраслевой направленности;
- применять метод последовательной детализации для разбиения решения задачи на простые однозначные действия (шаги алгоритма решения);
- представлять логическую структуру - упорядоченную последовательность действий решения поставленной задачи;
- представлять циклический алгоритм решения задачи в виде блок-схемы;
-средствами пакета прикладных программ формировать и оформлять отчет по лабораторной работе в электронном и печатном виде в соответствии с Положением по ведению текстовой документации ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»;

знать:

- основы алгоритмизации;
- свойства и способы представления алгоритма;
- основные блоки блок-схемы;
- основные принципы построения и описания логической структуры циклического алгоритма.

Приборы, материалы и инструмент

- персональный компьютер;
- пакет прикладных программ.

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Изучить положение по технике безопасности.
2. В соответствии со своим вариантом, переписать задание лабораторной работы в рабочую тетрадь.
3. Изучив условие задачи (задания), составить план последовательных действий решения.
4. Составить алгоритм решения задачи в виде блок-схемы.
5. Используя пакет прикладных программ сформировать и оформить отчет по лабораторной работе в соответствии с установленными требованиями.
6. Сохранить созданный отчет в виде отдельного файла в электронное портфолио и предоставить преподавателю в печатном виде.

Теоретический материал
для подготовки к выполнению лабораторной работы

Алгоритм – это пошаговая инструкция обработки и преобразования входных данных в выходные.

Алгоритмизация – это техника разработки (составления) алгоритма для решения задач на ЭВМ.

Для записи алгоритма существуют общие правила. Любой алгоритм **должен содержать:**

1) имя, которое раскрывает его смысл;
2) обязательно обозначенные начало и конец алгоритма;
3) входные и выходные данные;
4) команды, которые позволяют выполнять определенные действия над данными.

Свойства алгоритма

Дискретность (прерывность, раздельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов. Каждое действие, предусмотренное алгоритмом, исполняется только после того, как закончилось исполнение предыдущего.

Определенность – каждый шаг алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола. Благодаря этому свойству выполнение алгоритма носит механический характер и не требует никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче.

Результативность (конечность) – алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.

Массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, то есть, он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся только исходными данными. При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.

В общем виде последовательность шагов алгоритма состоит из:

- ✓ начало;
- ✓ ввод данных;
- ✓ команды или действия обработки вводных данных;
- ✓ вывод данных (ответ);
- ✓ конец.

Графический способ описания алгоритма (блок - схема) - универсальный и самый распространенный. Для графического описания алгоритма решения поставленной задачи или производственного процесса отраслевой направленности используются специальные, всем известные геометрические фигуры – блоки алгоритма. Логика решения задачи, т.е. последовательность действий, указывается линиями связи со стрелками.

Вид блока – геометрической фигуры однозначно определяет действие. В таблице 1 представлены основные блоки.

Таблица 1 – Вид и описание блоков блок – схемы

Вид блока	*Назначение блока*
	Начало или конец алгоритма
	Ввод или вывод данных
	Вычисление или действие
	Логический блок проверки условия
	Начало циклического процесса (описание параметра итерационного повторения операций)

Циклические вычислительные процессы

В природе многие процессы циклически повторяются, например, смена сенов – времена года. На практике для деятельности любого предприятия (организации) характерным является многократное повторение одних и тех же технологических операций (работ).

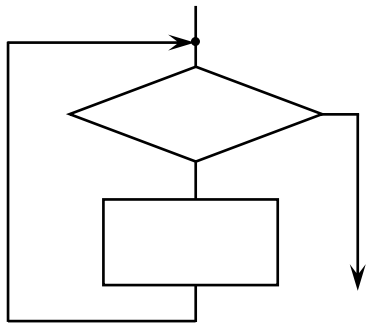
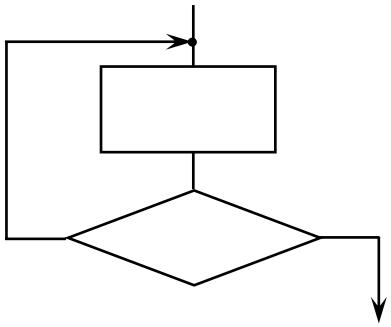
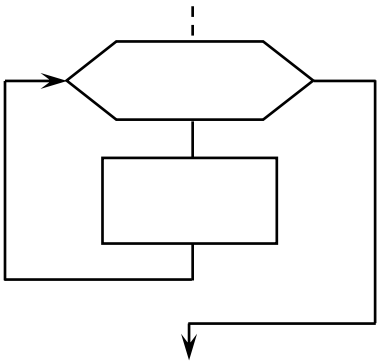
Поэтому организация и описание циклически повторяющихся действий одна из важнейших задач алгоритмизации и программирования.

Циклическое описание многократно повторяемых процессов значительно снижает трудоемкость написания программ.

Цикл – процесс повторения одних и тех же операций (группы команд)

Тело цикла – это последовательность операций (команд), которая повторяется многократно заданное количество раз или до тех пор, пока не будет выполнено условие.

Существуют три схемы представления циклических алгоритмов

Цикл с предусловием	**Цикл с постусловием**	**Цикл с параметром**
		

Цикл с предусловием

Особенностью первой схемы (**цикл с предусловием**) является то, что проверка условия проводится до тела цикла. В том случае, если условие выхода из цикла выполняется, то тело цикла **не выполняется ни разу.**

Например.

По условию необходимо вывести все точки графика $y=x^2$ на отрезке для X от -5 до 5 с шагом 1 сантиметр.

Алгоритм решения задачи может быть представлен блок-схемой рисунка 1

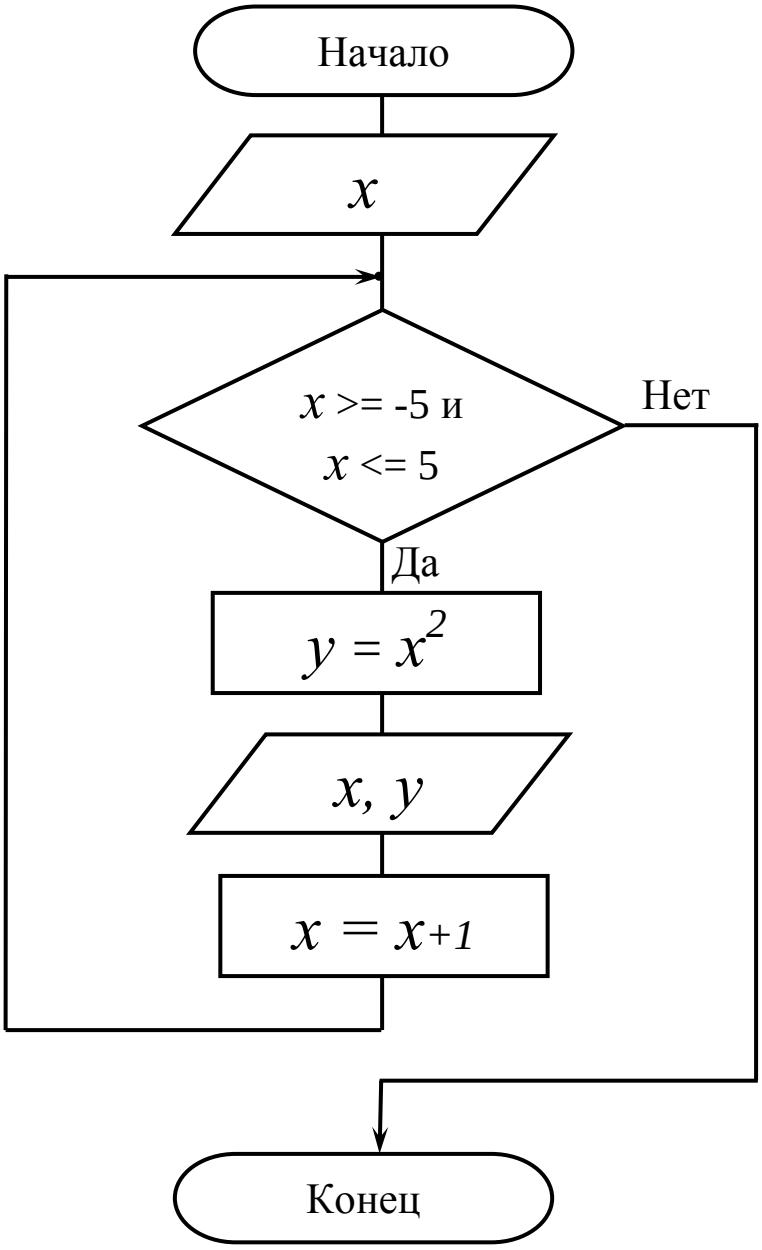


Рисунок 1 – Блок – схема решения задачи с применением циклической структуры алгоритма с предусловием

По представленному алгоритму с предусловием, если с клавиатуры будет введено стартовое значение x не удовлетворяющее условию $-5 \leq x \geq 5$, то решение задачи закончится после первого же неверного шага.

Цикл с постусловием

При решении задачи по циклическому алгоритму с постусловием в любом случае цикл будет выполнен хотя бы один раз, так как первая проверка условия выхода из цикла осуществляется после того, как тело цикла выполнено.

Например, блок-схема циклического алгоритма с постусловием для решения той же выше поставленной задачи представлена на рисунке 2.

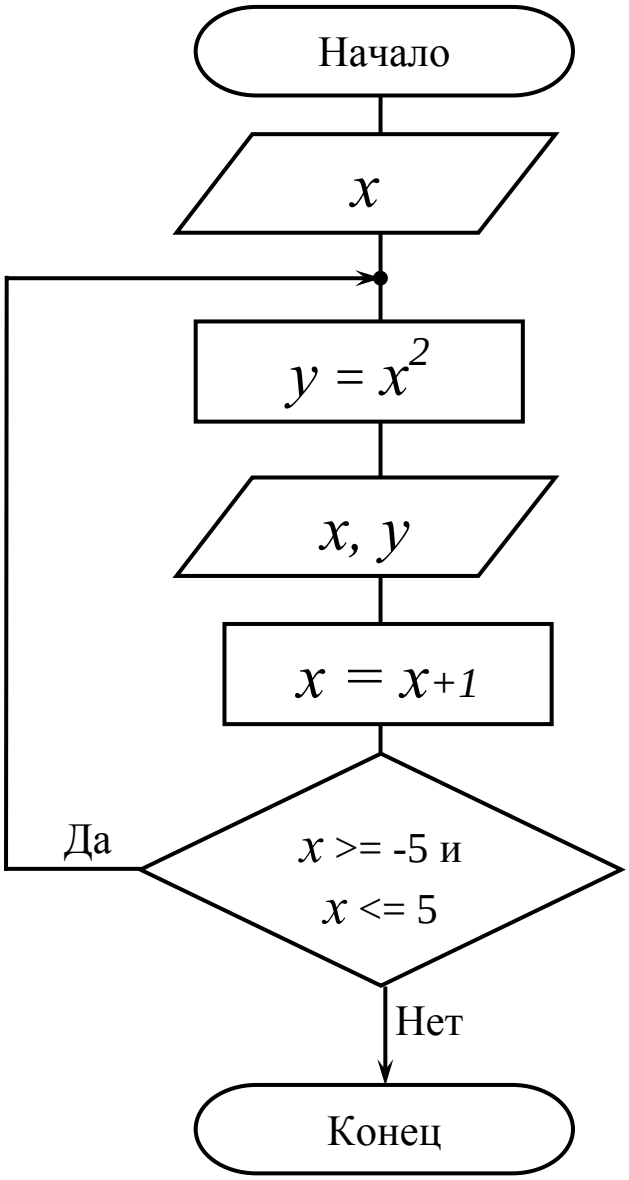


Рисунок 2 – Блок – схема решения задачи с применением циклической структуры алгоритма с постусловием

Логически рассуждая и сравнивая алгоритмы с предусловием и постусловие, можно сделать вывод, что в случае строго заданного

условия первая схема решения задачи, когда сначала проверяется введенный параметр, более правильная.

На практике обе схемы равноценны по применению, так как частота и логичность их применения зависит от условия решаемой задачи.

Цикл с параметром

В условии многих задач четко оговаривается количество повторений операций тела цикла или, например, задано выполнить действия для всех значений переменной от первого до последнего с заданным шагом изменении.

Параметр цикла – это переменная, через которую организуется (описывается) цикл.

Параметр цикла определяет количество повторений (итераций), так как у него обязательно известно - первое значение, при котором тело цикла будет выполнено первый раз, последнее значение, при котором тело цикла будет выполнено последний раз и величина изменения параметра (шаг) на которую надо увеличить параметр после каждой итерации.

Шаг – числовой показатель изменения параметра после каждой итерации.

Циклы с параметром более просты в понимании и организации. В блок – схеме выделена специальная фигура для обозначения цикла с параметром, представленная выше по тексту в таблице 1. В блоке через «;» прописываются все значения параметра - «первое; последнее; шаг».

Применительно к решению выше поставленной задачи, параметром чикла, по условию, является x.

Для всех значений x от -5 до 5 через 1 сантиметр рассчитывается $y=x^2$ и выводится точка графика (координаты x, y). Блок-схема решения задачи с применением цикла с параметром, представлена на рисунке 3.

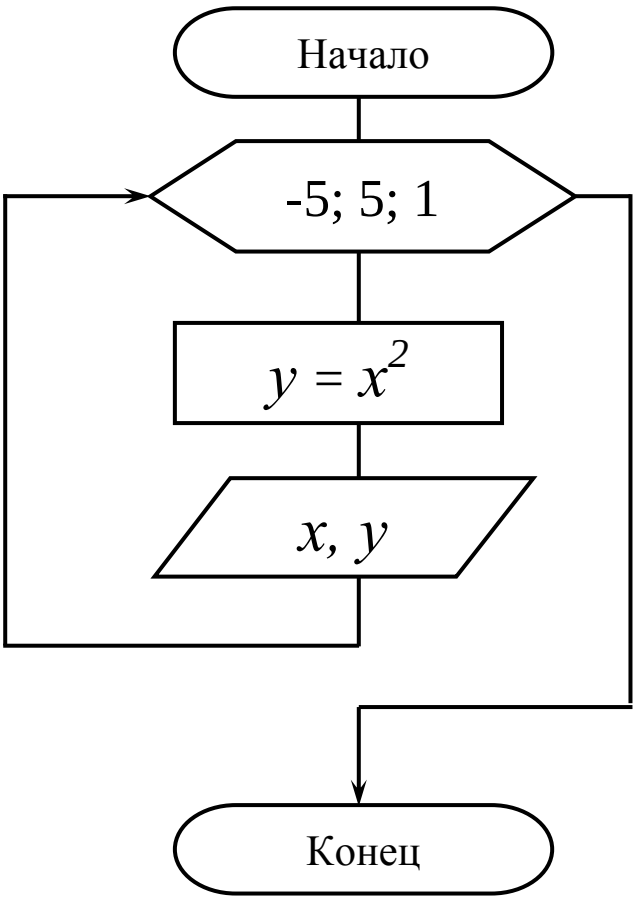


Рисунок 3 – Блок – схема решения задачи с применением циклической структуры алгоритма с параметром

Рассматривая все три блок-схемы с разной организацией цикла, можно сделать вывод, что цикл с параметром более простой для понимания и описания, в дальнейшем вы найдете этому подтверждение и в программировании.

На практике при решении конкретной задачи параметром цикла чаще всего назначается переменная-счетчик, которая четко задает количество итераций.

Например. Рассчитать среднее арифметическое первых 10 чисел рада 3, 9, 15 и т.д.

Для составления алгоритма решения этой задачи необходимо:

1) Рассуждая, по условию задачи параметром цикла может быть только переменная, которая подсчитывает, сколько чисел (какое по порядку число) сложили. Обозначим счетчик буквой i. Следовательно i меняет свое значение от 1 до 10 с шагом 1.
2) Переменную, в которую будет записываться число ряда, обозначим буквой a. Первое число ряда 3, любое следующее больше предыдущего на 6. Следовательно любое последующее число ряда рассчитывается по формуле: $a=a+6$
3) Операцию сложения необходимо выполнить 10 раз. Ячейку накопления суммы - обозначим Sum. Необходимо понять, что в Sum будет не просто переписано новое число, а именно накоплено - к старому значению суммы добавиться новое число ряда. Следовательно, в теле цикла $Sum=Sum+a$, потом $a=a+6$
4) В конце решения, после накопления суммы, рассчитывается среднее арифметическое: $SA = \frac{Sum}{10}$

Блок – схема решения задачи представлена на рисунке 4

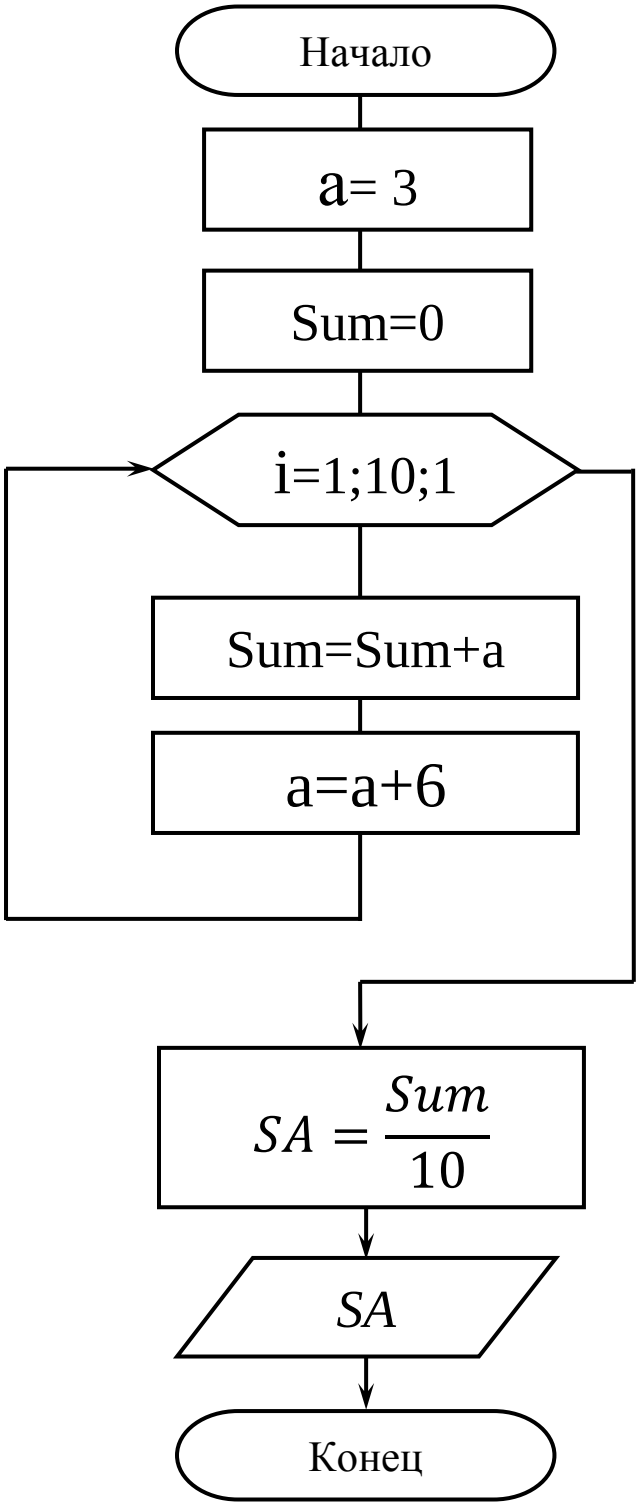


Рисунок 4 – Блок – схема решения задачи

Аналогичным образом, при алгоритмизации и программировании решения задач, в которых рассчитывается количество каких либо данных, первоначально перед чиклом ячейку накопления обнуляют, а в цикле к тому , что уже накопилось (предыдущему значению), добавляют единицу.

При решении задач на накопление произведения, ячейку обнулять нельзя, так как при умножении результат не измениться. Но ячейку накопления произведения записывают число один, тогда при первой итерации (первом выполнении тела цикла) в ячейку произведения запишется первый множитель.

Пояснения по выполнению задания лабораторной работы и оформлению отчета

По заданию лабораторной работы на первом этапе необходимо применить метод последовательной детализации и составить циклический алгоритм решения задачи формульно-словесный способом, а затем на втором этапе преобразовать его в блок-схему.

Задание № 1

С клавиатуры вводятся N натуральных чисел. Рассчитать, сумму четных и произведение нечетных чисел.

Формульно-словесный алгоритм

1) Описание переменных:

   N – количество вводимых чисел, количество итераций;

   $i=1; N; 1$ – счетчик введенных чисел, параметр цикла;

   x – ячейка числа;

   S – переменная накопления суммы четных чисел;

   P - переменная накопления произведения нечетных чисел.

2) Для решения задачи на первом этапе с клавиатуры вводится N

3) Задаются все стартовые значения вычисляемых переменных:

   $S=0, P=1$

4) Организуется цикл по параметру i

5) Для каждого значения счетчика i выполняется тело цикла:

   - в ячейку x с клавиатуры вводится число;
   - проверяется условие четности числа;
   - если число четное, накапливается сумма;

- иначе - накапливается произведение.

6) Действия повторяются *N* раз

7) Выводятся накопленные значения *S* и *P*.

Блок – схема решения задачи представлена на рисунке 5

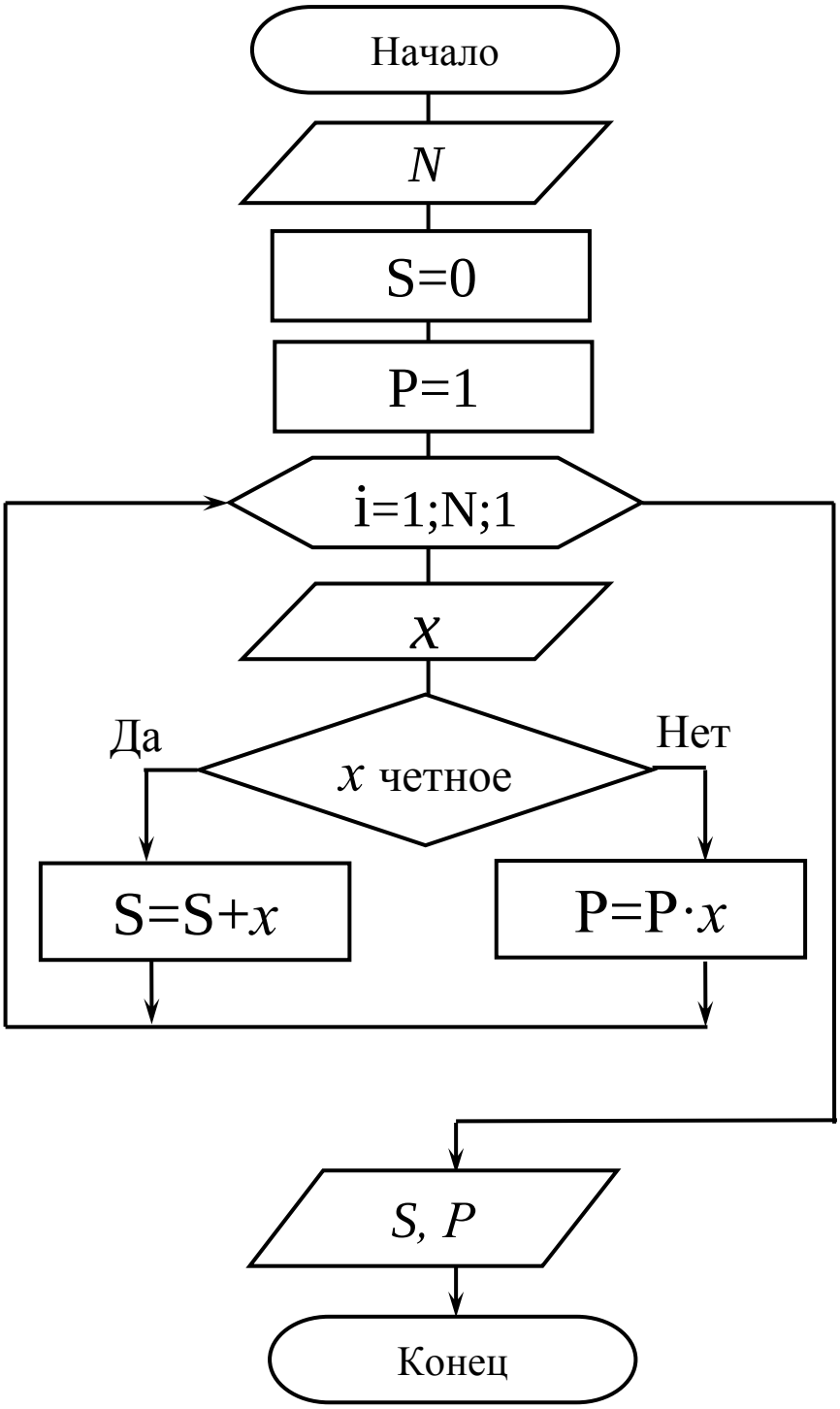


Рисунок 5 – Блок – схема решения задачи с накоплением суммы и произведения

Задание № 2

Даны x и y. Рассчитать P по формуле:

$$P = x^y + \sqrt{2xy} + \sqrt[4]{4xy} + \cdots + \sqrt[10]{10xy}$$

Формульно-словесный алгоритм

1) Описание переменных:

   x , y – переменные;

   i=2; 10; 2 – показатель корня и множитель под корнем, параметр цикла;

   P - переменная накопления суммы.

2) Для решения задачи на первом этапе вводятся x и y

3) Проверяется условие: $x \cdot y \geq 0$

   Расчет может быть проведен, если подкоренное выражение положительно

4) Если условие выполняется, в ячейку накопления суммы записывается первое слагаемое: $P = x^y$

   5) Организуется цикл по параметру i

   6) Для каждого значения i выполняется тело цикла:

      - в ячейку P накапливается сумма по формуле:

      $P = P + \sqrt[i]{i \cdot x \cdot y}$;

   7) Действия повторяются

   8) После выполнения цикла выводится значение P.

9) Иначе (условие не выполняется) выводится сообщение «Нет решений» и решение останавливается.

Блок – схема решения задачи представлена на рисунке 6

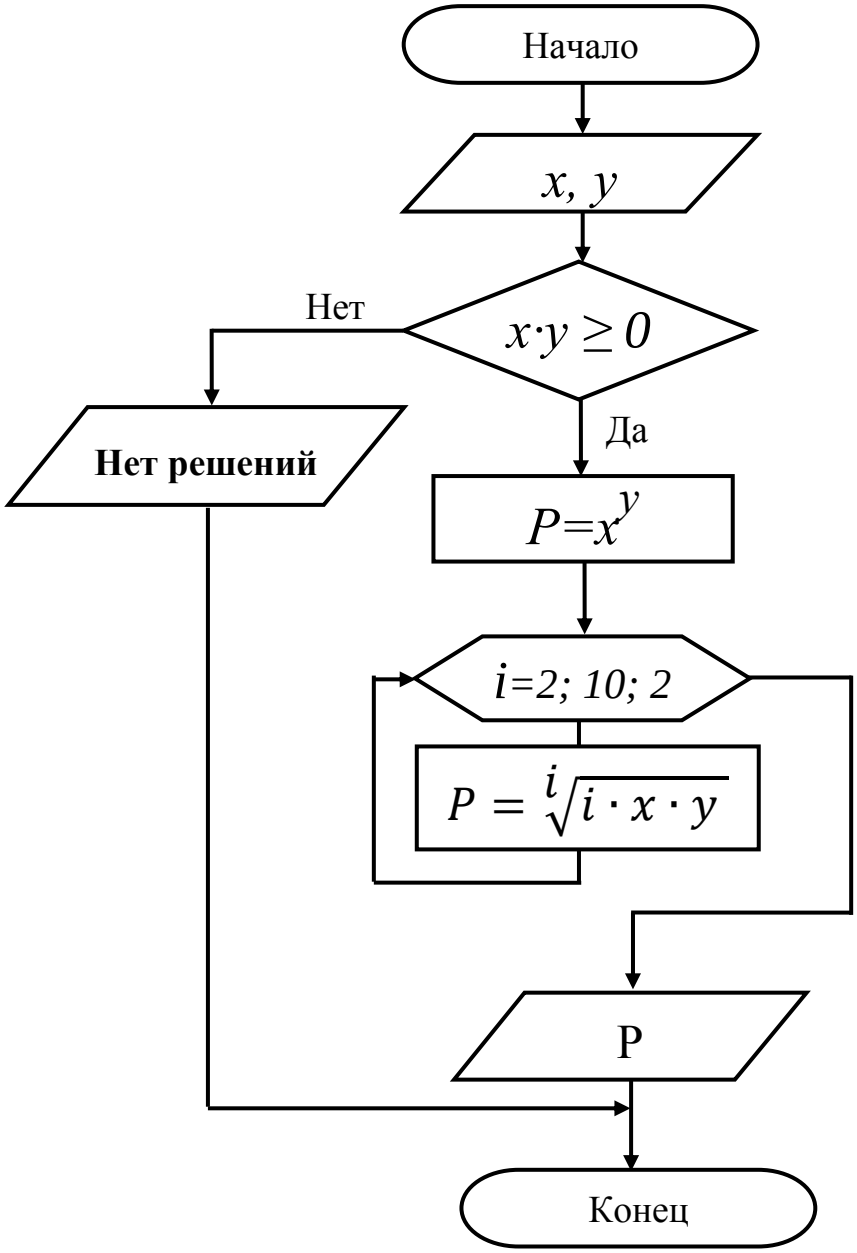


Рисунок 6 – Блок - схема решения задачи №2

Отчет по лабораторной работе формируется и оформляется в электронном виде средствами пакета прикладных программ на листах формата А4. Рекомендуется среда текстового редактора Word.

Основные настройки и форматы форматирования отчета приводятся в таблице 2

Таблица 2 – Настройки и форматы формирования отчета

Объект	*Характеристики*
Лист документа	1) Ориентация – альбомная 2) Поля документа левое – 3 см; правое – 1 см; верх – 1 см; низ – 1 см;
Абзац	1) Медустрочный - 1,5 (полуторный) 2) Отступ первой строки – 1,25…1,3
Текст документа	1) Шрифт - Times New Roman 2) Размер -14 3) Выравнивание – по ширине
Текст заголовка	1) Шрифт - Times New Roman 2) Размер -16 3) Начертание – полужирный 4) Размещение – по отступу первой строки
Рисунки	Размещение – по центру *Все рисунки нумеруются по порядку. Перед рисунком в тексте на него должна быть ссылка (как в методичке)*
Подпись рисунка	1) Размещение – по центру 2) Шрифт - Times New Roman 3) Размер -12 *Сначала пишется фраза «Рисунок 4», а через тире с заглавной буквы название рисунка (как в методичке)*

Первый лист отчета – титульный. На титульном листе по центру строки прописываются:

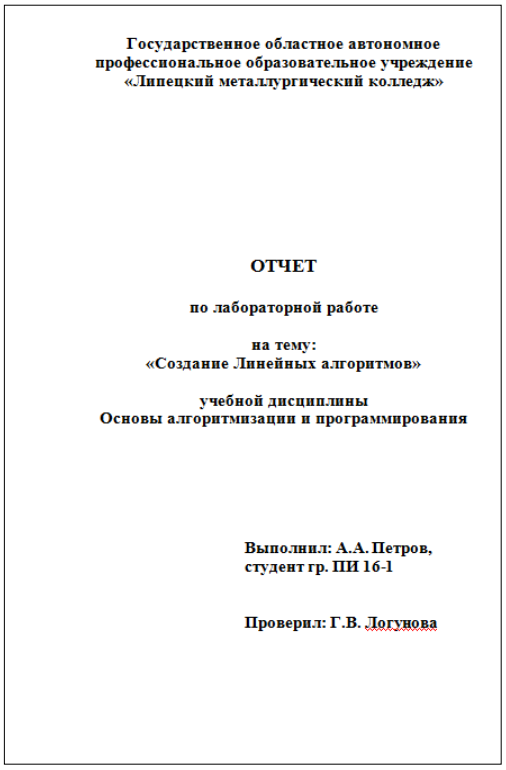
1) Полное название учебного заведения
2) Фраза «ОТЧЕТ» прописывается прописными (заглавными) буквами размером - 18

3) Фраза «по лабораторной работе»
4) Фраза «на тему:»
5) Тема лабораторной работы
6) Фраза «учебной дисциплины Основы алгоритмизации и программирования»

Далее со смещением в право подписывается отчет фразами «Выполнил:» и «Проверил:»

Весь текст титульного листа оформляется как заголовок в соответствии таблицы 2

Пример оформления титульного листа представлен на рисунке 8


Государственное областное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Липецкий металлургический колледж»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе

на тему:
«Создание Линейных алгоритмов»

учебной дисциплины
Основы алгоритмизации и программирования

Выполнил: А.А. Петров,
студент гр. ПИ 16-1

Проверил: Г.В. Логунова

Рисунок 7 – Пример оформления титульного листа отчета

Порядок выполнения работы

1) Внимательно изучите технику безопасности работы в лаборатории ПЭВМ
2) Запишите задания лабораторной работы в рабочую тетрадь. Если вы не поняли задания, попросите помощи у преподавателя.
3) Перечитайте условие первого задания (первой задачи). Если вы не поняли условие задачи, попросите помощи у преподавателя.
4) Продумайте и запишите в рабочую тетрадь план решения (словесно формульный алгоритм) первого задания.
5) Составьте блок-схему решения первой задачи.
6) Аналогичным образом выполните второе задание в рабочей тетради.
7) С разрешения преподавателя включите персональный компьютер.
8) Откройте среду текстового процессора Word.
9) Подготовьте лист документа к работе, установив требуемые поля в соответствии таблицы 2.
10) Введите текст титульного листа и отформатируйте его.
11) Перейдите на следующий лист документа, введите и отформатируйте условие и словесно-формульный алгоритм решения первой задачи.
12) Создайте векторный рисунок блок-схемы стандартными автофигурами.
13) Повторите процесс оформления решения второй задачи (п. 11-12)
14) Сохраните сформированный отчет по лабораторной работе в свою папку (электронное портфолио).
15) Закройте приложение и выключите компьютер.
16) Распечатайте документ – отчет по лабораторной работе и предоставьте его преподавателю.

Контрольные вопросы для самопроверки

1) Начертите и опишите схемы организации циклических операций (итераций).
2) Что означает термин «параметр цикла», «тело цикла»?
3) Назовите основное принципиальное отличие цикла с параметром от цикла по условию?
4) Напишите и поясните формулу циклического накопления суммы, количества, произведения.
5) Подумайте и сформулируйте условие задачи, алгоритм решения которой представлен на рисунке 8.

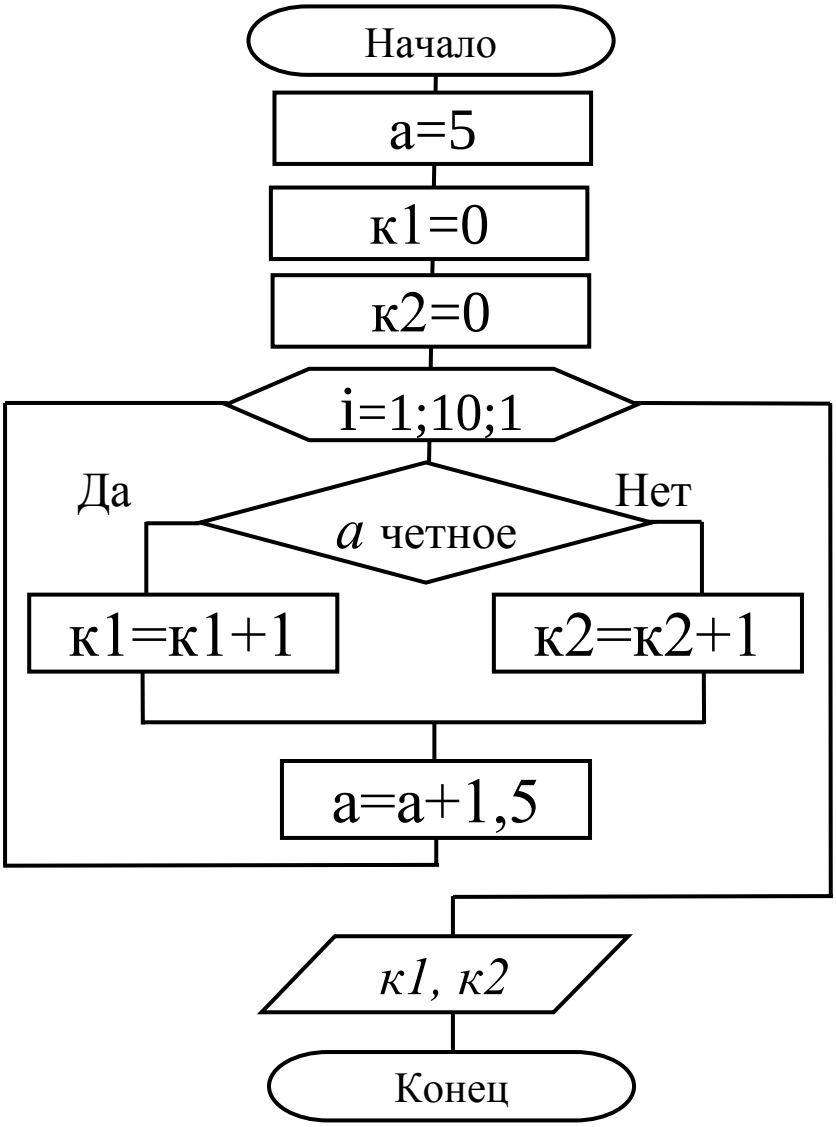


Рисунок 8 – Алгоритм решения задачи

Список использованных и рекомендованных источников

1) Голицына, О. Л. Языки программирования : учеб. пособие для СПО / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2015. – ЭОР.
2) Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учеб. пособие / В. Д. Колдаев ; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. – ЭОР.
3) Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учеб. пособие для СПО / О. В. Исаченко. - М. : Инфра - М, 2014. - ЭОР.
4) Информатика и программирование : учеб. пособие / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин, Е. В. Мыльникова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – ЭОР.
5) Канцедал, С. А. Алгоритмизация и программирование : учеб. пособие / С. А. Канцедал. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. – ЭОР.
6) http://www.gym075.edusite.ru/algoritm.html
7) http://www.yaklass.ru/materiali?chtid=474&mode=cht
8) http://www.studfiles.ru/

Приложение

Задание лабораторной работы на тему: «Циклические алгоритмы с параметром»

Вариант	***Задание:*** ***Составьте алгоритм решения задачи (последовательности действий)***	
1	**1)**	Даны два числа А и В. Рассчитать С по формуле: $$C = \sqrt{A - B} + \frac{2^A + 4^A + \ \dots + 16^A}{3B + 5B + \cdots 17B}$$
	2)	Найти сумму всех чисел, которые делятся на 3 и количество всех остальных из ряда натуральных чисел от 5 до 33.
	3)	Вывести все точки графика $У = Sinx - \frac{1}{x}$ на отрезке для Х от 3 до 14 с шагом 0,5 см.
2	**1)**	Найти среднее арифметическое квадратов нечетных натуральных чисел от числа N до числа M.
	2)	С клавиатуры N раз ввели произвольные числа. Определите количество трехзначных, двухзначных и всех остальных чисел.
	3)	Составьте алгоритм выполнения действий форматирования текста по образцу для N фраз в тексте документа.
3	**1)**	С клавиатуры ввели координаты N точек. Подсчитайте количество точек, которые попадают в круг с центром в точке Хк, Ук и радиусом R.
	2)	Первое число ряда $$A=1$$ Последующее число ряда рассчитывается по формуле: $$A_n = 1 + A_{n-1}^n$$ Найти сумму четных чисел ряда и произведение нечетных.
	3)	Группа из 27 человек сдала три экзамена – А, В, С. Посчитайте среднее арифметическое по каждому предмету и среднюю оценку успеваемости всей группы.

Вариант	***Задание: Составьте алгоритм решения задачи (последовательности действий)***	
4	**1)**	Даны два числа X и У. Найти значение выражения $$К = 2x - y + \sqrt[5]{\frac{3x}{3y} + \frac{6x}{6y} + \frac{9x}{9y} + \cdots + \frac{78x}{78y}}$$
	2)	Определите количество чисел, которые делятся на 4 из ряда натуральных чисел от А до В
	3)	Для расселения спортсменов по номерам в гостинице необходимо посчитать отдельно девочек и мальчиков. На соревнование приехала команда из X человек. Определите, сколько среди них мальчик и сколько девочек?
5	**1)**	Составьте алгоритм выполнения действий размножения (копирования) телефона в 15 ячеек таблицы для формирования объявления.
	2)	Даны два числа X и У. Найти значение выражения $$В = \frac{0{,}3x + 0{,}5x + 0{,}7x + \cdots + 2{,}5x}{1{,}033У}$$
	3)	С клавиатуры вводятся длины сторон К прямоугольников. Посчитать количество вертикально расположенных и количество горизонтально расположенных прямоугольников, исходя из того, что сторона А всегда параллельна оси X, а сторона В - оси У.
6	**1)**	На плоскости 10 точек заданы своими координатами. Определите, количество точек принадлежащих второй четверти координат и количество остальных.
	2)	Дан ряд -3; -1,5; 0… Найти произведение целых и сумму дробных чисел из первых N.
	3)	Студент колледжа учится с первой пары по шестидневной неделе. Составьте алгоритм среднестатистических действий начала рабочего дня студента.

7	**1)**	В студенческой группе по списку обучаются 20 студентов. В конце месяца староста заполнил ведомость с пропусками учебных занятий по каждому студенту (вводятся с клавиатуры). Рассчитать среднее количество пропущенных часов на одного студента.
	2)	Дан ряд чисел 2, -4, 8, -16,… Найти среднее арифметическое отрицательных чисел и среднее геометрическое из первых N чисел ряда.
	3)	Известны значения переменных X и У. Найти В $B=2\frac{y}{x}+\sqrt{2xy}+\sqrt[3]{3xy}+\sqrt[4]{4xy}+\cdots+\sqrt[11]{11xy}$
8	**1)**	Первое число ряда К= -6,1 следующее число ряда рассчитывается по формуле $K_i=\frac{K_i}{2}+(-1)^i$ Найти произведение положительных и количество отрицательных чисел ряда из первых 35
	2)	С клавиатуры вводятся N произвольных чисел. Определить, сколько среди них нулей и среднее арифметическое положительных.
	3)	Группа из 15 студентов сдала три экзамена (О1, О2, О3 у каждого). Рассчитать и вывести средний балл успеваемости каждого студента и средний балл всей группы отдельно по каждой дисциплине.
9	**1)**	Дан ряд 3, 9, 81… Найти среднее геометрическое первых 10 чисел ряда
	2)	В диплом выносятся оценки по 36 учебным дисциплинам. Студент претендует на получение диплома с отличием (красный диплом), если нет ни одной тройки и четверок не более ¼ от общего количества оценок. Составьте алгоритм для определения, является ли выпускник краснодипломником (оценки вводятся с клавиатуры).
	3)	В группе обучается N студентов. Составьте алгоритм для определения количества девочек и количества мальчиков в группе (пол ребенка вводится с клавиатуры).

Вариант	***Задание: Составьте алгоритм решения задачи (последовательности действий)***	
10	**1)**	По списку в группе обучается 27 человек девушек и юношей 1997,1998, 1999 года рождения (вводится с клавиатуры). На учет в военкомат становятся юноши, достигшие 18 лет. Определите, сколько человек из группы достигли призывного возраста.
	2)	Дан ряд -5,1; -5,3; -5,5… Рассчитайте количество членов ряда до 0.
	3)	Даны два числа X и У. Найти значение B $$B = \frac{0{,}6x + 0{,}8x + \cdots + 4{,}2x}{1{,}2y + 1{,}6y + \cdots + 8{,}4\,y}$$
11	**1)**	Клуб подал заявки на участие в соревнованиях 28 человек, в которых указывается год рождения спортсмена (вводится с клавиатуры). В соревнованиях могут участвовать дети от 14 до 16 лет. Определите количество спортсменов, не допущенных до соревнований.
	2)	Найти половину произведения четных членов ряда натуральных чисел в интервале от X до У.
	3)	Для покупки автомобиля молодому человеку необходимо 750 тысяч рублей. Для накопления нужной суммы он положил в банк 300 тысяч рублей под 9,5 % годовых. Определите, через сколько лет молодой человек сможет воплотить в жизнь мечту?

Вариант	*Задание:* *Составьте алгоритм решения задачи* *(последовательности действий)*	
12	**1)**	Ряд чисел задан формулой $X_{\boldsymbol{i}} = \frac{X_{\boldsymbol{i-1}}}{\boldsymbol{i}}$ Первое число ряда **X=275** Рассчитать среднее арифметическое чисел ряда в интервале от **N** до **M**
	2)	С клавиатуры вводятся координаты **B** точек. Определите, сколько из них попадает в третью четверть.
	3)	Секретарь заведующего отделением переносит оценки по экзамену группы из N человек в электронную ведомость, вводя их с клавиатуры. Составьте алгоритм расчета среднего балла группы по экзамену, количества пятерок и двоек.
13	**1)**	Стипендия успевающего студента составляет X рублей. Отличник получает двойную стипендию, хорошист – 150%, если более двух троек стипендия не выдается. Определите, будет ли получать стипендию студент в следующем семестре (и какую?), если решение принимается по аттестации знаний семи дисциплин (оценки вводятся с клавиатуры)
	2)	Дан ряд -1; 0,5; 2 … Рассчитайте произведение дробных чисел в интервале от **A** до **B**.
	3)	Даны **X** и **У**. Найти **T** по формуле: $$\text{Т} = 3\text{X} - \frac{1}{\text{XУ}} + \sqrt[11]{\text{У}} + \sqrt[10]{\text{У}} + \sqrt[9]{\text{У}} + \cdots + \text{У}$$

Вариант	*Задание:* *Составьте алгоритм решения задачи* *(последовательности действий)*	
14	**1)**	Первое число ряда 70. Любое следующее число меньше предыдущего на свой порядковый номер. Рассчитайте среднее арифметическое чисел, которые делятся на 4 из первых 15 чисел ряда.
	2)	Секретарь заведующего отделением переносит фамилии и оценки по экзамену группы из N человек в электронную ведомость, вводя их с клавиатуры. Составьте алгоритм определения и вывода на экран фамилий двоечников и подсчета количества троек в группе.
	3)	Известны значения двух переменных С и К. Рассчитать В по формуле: $\text{В} = 2\text{К} - \text{С} + \sqrt[3]{(\text{С} - \text{К}) + (\text{С} - \text{К})^2 + \cdots + (\text{С} - \text{К})^9}$
15	**1)**	Известны два натуральных числа – однозначное А и двузначное В. Найти среднее арифметическое натуральных чисел от А до В, которые делятся на 2 или 5.
	2)	Группа из 15 человек сдала три экзамена. По результатам сессии сформирована электронная ведомость. Рассчитать и вывести на экран ведомость, в которой отражается ФИО студента, сумма баллов по экзаменам и средний балл.
	3)	Известно значение переменной x. Найти К по формуле: $\text{К} = (x+11)^{11} - (x+10)^{10} - (x+9)^{9} - \ldots - (x+1) - x$