

**Задание для студентов гр. ИС 2 на период с 13.04.2020 – 14.04.2020 (4 часа – 2 пары)**

Дисциплина «Математика»

Преподаватель Токарская М.С.

Почта для обратной связи: [maya\\_tok@mail.ru](mailto:maya_tok@mail.ru)

Тел. 89147174421 – WhatsApp – если есть вопросы.

**Все задания отправлять на почту!!!!**

**Задание: Выполнить практические работы**

**Практическая работа № 1 Составление линейных алгоритмов**

**Цель:** научиться составлять блок-схемы и линейные алгоритмы, используя Школьный АЯ

**Материалы и оборудование:**

1. Конспекты предыдущих уроков
2. <http://book.kbsu.ru/> - Шауцукова Л.З. Информатика:
  - а. Графический способ записи алгоритмов - [http://book.kbsu.ru/theory/chapter7/1\\_7\\_6.html](http://book.kbsu.ru/theory/chapter7/1_7_6.html)
  - б. Описание алгоритмов на школьном алгоритмическом языке - [http://book.kbsu.ru/theory/chapter7/1\\_7\\_8.html](http://book.kbsu.ru/theory/chapter7/1_7_8.html)
  - в. Как записывать арифметические выражения - [http://book.kbsu.ru/theory/chapter7/1\\_7\\_20.html](http://book.kbsu.ru/theory/chapter7/1_7_20.html)
3. Другие интернет-источники.

**План работы:**

1. Выполнить тест по вариантам (приложение 1)

<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
Антипенко, Грушенец, Корниенко, Лаврихин, Проць, Табула, Хохрин, Шеина, Сабецкий	Вылегжанина, Красикова, Куринный, Лобякова, Русяев, Тишкин, Шевченко, Щерба

2. Внимательно повторить материал темы
3. Выполнить задания в соответствии со своим вариантом

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>№</b>	<b>ФИО</b>
1.	Антипенко А.	10	Русяев Р.
2.	Вылегжанина Т.	11	Сабецкий С.
3.	Грушенец А.	12	Табула П.
4.	Корниенко Р.	13	Тишкин В.
5.	Красикова А.	14	Хохрин Е.
6.	Куринный М.	15	Шевченко Д.
7.	Лаврихин Д.	16	Шеина В.
8.	Лобякова В. а	17	Щерба Е.
9.	Проць В.		

4. Письменно ответить на контрольные вопросы.

**Отчет по ПР №2 должен содержать:**

- 1) Тему, цель работы, № варианта.
- 2) Выполненный тест.
- 3) Задание 1, 2: заполненная таблица

Математическое выражение	Запись на алгоритмическом языке

- 4) Задание 3: условие задачи, блок-схема алгоритма, запись алгоритма на Школьном АЯ

**Краткий теоретический материал.**

Решение любой задачи на ЭВМ можно разбить на следующие этапы: разработка алгоритма решения задачи, составление программы решения задачи на алгоритмическом языке, ввод программы в ЭВМ, отладка программы (исправление ошибок), выполнение программы на ПК, анализ полученных результатов.

*Первый этап решения задачи состоит в разработке алгоритма.*

**Алгоритм** – это точная конечная система правил, определяющая содержание и порядок действий исполнителя над некоторыми объектами (исходными и промежуточными данными) для получения после конечного числа шагов искомого результата.

Алгоритм может быть описан одним из трех способов:

- словесным (пример в начале раздела);
- графическим (виде специальной блок-схемы);
- с помощью специальных языков программирования.

**Блок-схема** – распространенный тип схем, описывающий алгоритмы или процессы, изображая шаги в виде блоков различной формы, соединенных между собой стрелками.

**Линейный алгоритм** – это такой алгоритм, в котором все операции выполняются последовательно одна за другой.

Характерной особенностью всех базовых структур является наличие в них **одного входа и одного выхода**.



На практике линейные алгоритмы в чистом виде встречаются редко:

- 1) при расчете арифметических и алгебраических выражений
- 2) при расчете по формулам
- 3) при решении ряда бытовых задач.

**Пример 1.** Определить площадь трапеции по введенным значениям оснований (a и b) и высоты (h).

Запись алгоритма в виде блок-схемы (рис. 1):

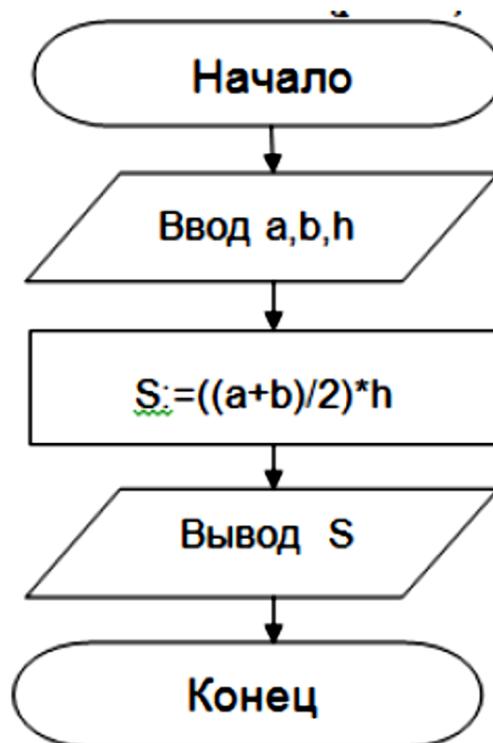


Рисунок 1. Блок-схема линейного алгоритма

*Запись решения задачи на алгоритмическом языке:*

алг трапеция

вещ a, b, h, s

нач

ввод a, b, h

    s := (( a + b ) / 2) \* h

вывод s

кон

**Пример 2.** Запишите по правилам алгоритмического языка выражение

$$\left(\frac{x+y}{x^5} - \sqrt{x}\right)^2 \leftrightarrow ((x+y)/x^5 - \sqrt{x})^2$$

**Пример 3.** Запишите в обычной математической форме арифметическое выражение:

$$\lg(u*(1/3)+\sqrt{v})+z \leftrightarrow \lg\left(\frac{u}{3} + \sqrt{v} + z\right)$$

## Задания для практической работы

### Задание 1. Запишите на алгоритмическом языке математическое выражение

№ варианта	Математическое выражение	№ варианта	Математическое выражение
1.	a) $e^{2x-4}$ b) $\sqrt{1 - tg^4x + 5y}$	11.	$1 - tgx - \cos(2 + 3x)$ $2x\sin x - \sin x \cos x$
2.	a) $\frac{\sqrt{x+3}}{2x^3}$ b) $\left  \frac{5x+4}{-2x} \right $	12.	$\frac{\sqrt{x^3 - 2,5}}{x + 2}$ $\sqrt{5 - x} - tgx^2$
3.	a) $\cos \frac{2}{xy} - 2\sin \frac{1}{x} - \frac{2}{x}$ b) $\sqrt[3]{x^5 - x + 1,8}$	13.	$ x^5 - 3x^2 + 6 $ $\cos \frac{4}{x} + 2\sin \frac{4}{x}$
4.	$\frac{x + 2x^3 + 1,9}{\sqrt{x - 1,5}}$ $\sin x^2 + \cos^2 x - 10x$	14.	$\frac{\sqrt{x + 3}}{ 5x - 1 }$ $\frac{\sin x^3}{\cos x + 1}$
5.	$2x\sin x - \cos(x - 3)^2$ $lg\left(\frac{x - 2}{y^2}\right)$	15.	$\ln \cos(2x + 4)$ $\frac{2}{x + 3} - \frac{x + 3}{2}$
6.	$\frac{\sqrt{4x + 1}}{x^4}$ $a^{4x^2+3}$	16.	$\frac{\sqrt{x}}{x^5 - 2x^3}$ $\left(\frac{2x + 3}{\sqrt{x}}\right)^3$
7.	$(\ln(\sin x))^3$ $\sqrt[3]{2x - 4}$	17.	$\sqrt[3]{(8x - 2)^5}$ $2x^3 - 3 x \sin x$
8.	$\sqrt[5]{x^2 + 3x + 8}$ $\sin(\sqrt{x - 5})$		
9.	$\ln \sqrt{3x - x^2}$ $\sin x^2 - \cos x^2 + 3$		
10.	$5x^2 - \cos 4x^3$ $2 - \frac{1}{x} + \sqrt[3]{x^2}$		

**Задание 2. Запишите в обыкновенной математической форме выражения:**

№ варианта	Математическое выражение	№ варианта	Математическое выражение
1.	$5 \cdot \operatorname{arctg}(x) - \operatorname{arctg}(y) / 4;$	11.	$-\sqrt{x-3} \cdot 2 \cdot (\operatorname{sign}(x-0.5) \cdot 3) + \operatorname{tg}(0)$
2.	$\ln(y \cdot (-\sqrt{\operatorname{abs}(x)}))$	12.	$\lg(2 \cdot x) + \cos(x \cdot 2 - 1) \cdot \sqrt{x+8}$
3.	$\operatorname{abs}(x \cdot (y/x) - (y/x) \cdot (1/3))$	13.	$\sqrt{2 \cdot p \cdot (p-a) \cdot (p-3 \cdot b) \cdot (p-c)}$
4.	$\sqrt{(x_1 - x_2) \cdot 2 + (y_1 - y_2) \cdot 2}$	14.	$\sqrt{\sin(\operatorname{arctg}(u)) + \operatorname{abs}(\cos(2 \cdot v))}$
5.	$\exp(\operatorname{abs}(x-y)) \cdot (\operatorname{tg}(z) \cdot 2 + 1) \cdot x$	15.	$\operatorname{abs}(\cos(5 \cdot x) + \cos(y-1)) \cdot (1 + \sin(y) \cdot 2)$
6.	$\lg(\sqrt{\exp(x-y)} + x \cdot \operatorname{abs}(y) + z)$	16.	$\operatorname{Sqrt}(5 \cdot \operatorname{arctg}(x) - \operatorname{arctg}(y) / 4)$
7.	$\sqrt{\exp(a \cdot x) \cdot \sin(x) \cdot n / \cos(x) \cdot 2}$	17.	$0.49 \cdot \exp(a^2 + b^3) - \ln(\cos(2 \cdot a)) \cdot 3$
8.	$\sqrt{\sin(\operatorname{arctg}(u)) \cdot 2 + \operatorname{abs}(\cos(v))}$		
9.	$\operatorname{abs}(\cos(x) + \cos(y)) \cdot (1 + \sin(y) \cdot 2)$		
10.	$\operatorname{sign}(\sqrt{\sqrt{x+15}}) \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$		

**Задание 3. Составить блок – схему и записать алгоритм решения задачи****Вариант №1**

1. Даны целые числа a, b, c. Вычислить их сумму и произведение.
2. Даны стороны прямоугольника. Найти периметр и площадь прямоугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x^2 + 8}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = e^{x^2-8} + 3$ .

**Вариант №2**

1. Даны действительные числа x, y. Вычислить их разность и частное.
2. Дана сторона квадрата. Найти периметр, площадь и диагональ квадрата.
3. Вычислить значение функции  $y = x^2 - 7x + 10$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \cos^2(x + 3)$ .

**Вариант №3**

1. Даны действительные числа c, d. Вычислить их полусумму и произведение.
2. Дан радиус окружности. Найти диаметр и длину окружности, площадь круга.
3. Вычислить значение функции  $y = x^2 + \sqrt{x-1}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = |x + 3|$ .

**Вариант №4**

1. Даны целые числа a и b. Найти сумму их квадратов.
2. Даны стороны треугольника. Найти периметр и площадь треугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x} + 3x$ .

4. Вычислить значение функции  $y = \ln(x^2 + 4)$ .

#### Вариант №5

1. Даны целые числа  $a, b, c$ . Вычислить их сумму и произведение.
2. Даны сторона и диагонали прямоугольника. Найти периметр и площадь прямоугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x^2 + 8}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = e^{x^2-8} + 3$ .

#### Вариант №6

1. Даны действительные числа  $x, y$ . Вычислить их разность и частное.
2. Дана диагональ квадрата. Найти периметр, площадь и диагональ квадрата.
3. Вычислить значение функции  $y = x^2 - 7x + 10$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \cos^2(x + 3)$ .

#### Вариант №7

1. Даны действительные числа  $c, d$ . Вычислить их полусумму и произведение.
2. Дан диаметр окружности. Найти радиус и длину окружности, площадь круга.
3. Вычислить значение функции  $y = x^2 + \sqrt{x-1}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = |x + 3|$ .

#### Вариант №8

1. Даны целые числа  $a$  и  $b$ . Найти сумму их квадратов.
2. Даны стороны прямоугольного треугольника. Найти периметр и площадь треугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x} + 3x$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \ln(x^2 + 4)$ .

#### Вариант №9

1. Даны целые числа  $a, b, c$ . Вычислить их сумму и произведение.
2. Даны стороны прямоугольника. Найти диагональ и площадь прямоугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x^2 + 8}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = e^{x^2-8} + 3$ .

#### Вариант №10

1. Даны действительные числа  $x, y$ . Вычислить их разность и частное.
2. Дана сторона квадрата. Найти радиус описанной окружности, площадь и диагональ квадрата.
3. Вычислить значение функции  $y = x^2 - 7x + 10$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \cos^2(x + 3)$ .

#### Вариант №11

1. Даны действительные числа  $c, d$ . Вычислить их полусумму и произведение.
2. Дан радиус окружности. Найти диаметр и длину окружности, площадь кругового сектора.
3. Вычислить значение функции  $y = x^2 + \sqrt{x-1}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = |x + 3|$ .

### Вариант №12

1. Даны целые числа  $a$  и  $b$ . Найти сумму их квадратов.
2. Даны стороны равностороннего треугольника. Найти периметр и площадь треугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x} + 3x$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \ln(x^2 + 4)$ .

### Вариант №13

1. Даны действительные числа  $a$  и  $b$ . Найти сумму их кубов.
2. Даны две стороны треугольника и угол между ними. Найти периметр и площадь треугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x} - 3x$ .
4. Вычислить значение функции  $y = (x^2 + 4)^5$ .

### Вариант №14

1. Даны действительные числа  $c$ ,  $d$ . Вычислить их полуразность и частное.
2. Даны стороны прямоугольного треугольника. Найти высоту и площадь треугольника.
3. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{x - 2x}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \lg(x^2 + 4)$ .

### Вариант №15

1. Даны целые числа  $a$  и  $b$ . Найти разность их квадратов и сумму кубов.
2. Даны стороны ромба. Найти периметр и площадь ромба.
3. Вычислить значение функции  $y = x^3 - 2x$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \sin 2x$ .

### Вариант №16

1. Даны действительные числа  $a$  и  $b$ . Найти сумму их квадратов и произведение их кубов.
2. Дана сторона куба. Найти площадь поверхности и объем куба.
3. Вычислить значение функции  $y = e^{3+x^3}$ .
4. Вычислить значение функции  $y = |\sin x|$ .

### Вариант №17

1. Даны целые числа  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Найти сумму их кубов.
2. Даны стороны параллелепипеда. Найти площадь боковой поверхности и объем параллелепипеда.
3. Вычислить значение функции  $y = \ln(4x - 9)$ .
4. Вычислить значение функции  $y = \sqrt{\sin^2 x - 1}$ .

### Контрольные вопросы:

1. Приведите примеры, не являющиеся средством записи алгоритмов.
2. Что обозначают символом "прямоугольник с округлыми краями" ?
3. В виде чего отображается «Вывод» на экран в блок-схеме?
4. Что записывают в блок-схеме, внутри параллелограмма?
5. В программе «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» — соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления.

Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики. Определите значение переменной  $b$  после выполнения алгоритма:

$a := 2$

$b := 4$

$a := 2 * a + 3 * b$

$b := a / 2 * b$

6. В программе «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» — соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления.

Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики. Определите значение переменной  $b$  после выполнения алгоритма:

$a := 5$

$b := 4$

$b := 100 - a * b$

$a := b / 16 * a$

7. В программе «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» — соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления.

Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики. Определите значение переменной  $b$  после выполнения алгоритма:

$a := 17$

$b := 23$

$b := a + b + 1$

$a := b + a$

8. Что из нижеприведенного можно считать алгоритмом:

- a) Описание процесса решения квадратного уравнения
- b) Расписание уроков
- c) Технический паспорт автомобиля
- d) Список товаров для покупки

9. К какому свойству алгоритмов можно отнести определение "Пригодность алгоритма для решения определенного класса задач"?

10. Как называется свойство алгоритма оставаться правильным для разных наборов исходных данных?

11. Как называются величины, значения которых меняются в процессе исполнения алгоритма?

## Приложение 1.

### Тест по теме «Алгоритмический язык»

#### Вариант 1

Выберите правильный ответ

!!! В некоторых вопросах содержится более одного правильного ответа!!!

**1. Закончите предложение: «Алгоритмом называется ...»**

- а) нумерованный список
- б) маркированный список
- в) система команд исполнителя
- г) конечная последовательность шагов в решении задачи, приводящая от исходных данных к требуемому результату

**2. Что можно считать алгоритмом?**

- а) правила техники безопасности
- б) список класса
- в) кулинарный рецепт
- г) перечень обязанностей дежурного по классу

**3. Закончите предложение: «Блок-схема – форма записи алгоритмов, при которой для обозначения различных шагов алгоритма используются ....»**

- а) рисунки
- б) списки
- в) геометрические фигуры
- г) формулы

**4. Закончите предложение: «Геометрическая фигура параллелограмм используется в блок-схемах для обозначения**

....

- а) начала и конца алгоритма
- б) ввода или вывода данных
- в) принятия решения
- г) выполнения действия

**5. В следующем**

**списке 12 2,3 0 5 - 5 98,0 целых величин:**

- а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

**6. Каждая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя. Это свойство алгоритма называется...**

- а) формальность б) точность
- в) понятность г) массовость

**7. Укажите формальных исполнителей:**

- а) симфонический оркестр исполняет музыку Ф. Шопена
- б) ученик 9 класса решает задачу по алгебре
- в) фармацевт готовит лекарство по рецепту
- г) автомат на конвейере наполняет бутылки лимонадом

**8. Для многократного выполнения одинаковых**

#### Вариант 2

Выберите правильный ответ

!!! В некоторых вопросах содержится более одного правильного ответа!!!

**1. Алгоритм, в котором команды выполняются в порядке их записи, то есть последовательно друг за другом, называется....**

- а) линейным
- б) ветвлением
- в) циклическим

**2. Что можно считать алгоритмом?**

- а) правила организации рабочего места
- б) схему метро
- в) телефонный справочник
- г) инструкцию по пользованию телефоном.

**3. Графическое представление алгоритма для исполнителя называется ....**

- а) рисунком
- б) планом
- в) геометрической фигурой
- г) блок-схемой

**4. Геометрическая фигура прямоугольник используется в блок-схемах для обозначения:**

- а) начала и конца алгоритма
- б) ввода или вывода данных
- в) принятия решения
- г) выполнения действия

**5.. В следующем**

**списке 23,0 45 89 0 -7 - 36,5 натуральных величин:**

- а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

**6. Исполнение алгоритма должно завершиться за конечное число шагов. Это свойство алгоритма называется...**

- а) массовость б) точность
- в) понятность г) результативность

**7. Укажите формальных исполнителей:**

- а) ученица на пианино исполняет музыку В. А. Моцарта
- б) ученик 9 класса пишет сочинение на тему «Гений чистой красоты»
- в) врач устанавливает причину плохого самочувствия у больного
- г) компьютер выполняет программу проверки правописания

**8. Исполнителем алгоритмов может быть...**

- а) компьютер б) человек
- в) исполнитель г) автомат

**9. Переменная **А** получила значение, равное**

**12. Какое значение получит переменная **у****

*действий в алгоритме нужно использовать*

- а) ветвление
- б) цикл
- в) линейные команды

**9. После выполнения фрагмента алгоритма**

**вида:**

**S:=0**

**i:=1**

**пока i<4**

**нц**

**i:=i+1**

**S:=S+1**

**кц**

*значение переменной s равно....* а)

0      б) 3      в) 5      г) 9

**10. Переменная x получила значение, равное -**

**6. Какое значение получит переменная y**

**после выполнения ветвления:**

**если a меньше или равно 3**

**то y:=a\*a**

**иначе y:= 2a-3**

**все**

а) -6      б) 6      в) 36      г) -15

**после выполнения ветвления:**

**если a больше или равно 5**

**то y:=2\*a+5**

**иначе y:= a \* a**

**все**

а) 0      б) 5      в) 144      г) 29

**10. После выполнения фрагмента алгоритма**

**вида:**

**S:=1**

**i:=1**

**пока i<4**

**нц**

**i:=i+1**

**S:=S\*2**

**кц**

*значение переменной s равно....*

а) 2      б) 4      в) 6      г) 8