

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
Профиль: Сервис мехатронных систем  
Форма обучения: очная

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля)/ разделы в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (краткое описание с указанием количества вариантов, заданий и т.п.)
1	Введение в языки программирования	УК-1 ОПК-2	Контрольные вопросы для обсуждения Практические задания (1)
2	Основы структурного программирования		Контрольные вопросы для обсуждения Практические задания (2-3)
3	Строковый тип данных		Контрольные вопросы для обсуждения Практические задания (5)
4	Ограниченный и перечисляемые типы. Тип множество		Контрольная работа
5	Массив и его организация		Контрольные вопросы для обсуждения Практические задания (4)
6	Комбинированный тип данных		
7	Графика в программировании		Практические задания (5)
	Раздел 1-7		Вопросы для подготовки к экзамену (1-24).

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения практических заданий, выполнения заданий контрольных работ, опрос по вопросам для устного контроля знаний.

### **2.1. Контрольные вопросы**

Контрольные вопросы используются для проведения анализа материала, самостоятельного углубления знаний, а также для самопроверки знаний студентов по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется в конце занятия.

Балл	Критерий оценивания
1-2	<ul style="list-style-type: none"><li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li><li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li><li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li><li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li><li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li><li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li></ul>
0	<ul style="list-style-type: none"><li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части</li></ul>

<p>учебного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>
--

## 2.2. Практические задания

Практические задания используются для оценки умений по темам дисциплины. Включают в себе выполнение практических расчетных заданий или выполнение проектов творческого характера с построением алгоритма решения и его реализации на языке программирования.

Балл	Критерий оценивания заданий
3	<p>Свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;</p> <p>Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;</p> <p>В письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;</p> <p>При ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.</p>
1-2	<p>Практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>В ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;</p> <p>Студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;</p> <p>В письменном отчете по работе допущены ошибки;</p> <p>При ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.</p>
0	<p>Практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;</p> <p>В письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;</p> <p>На контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.</p>

## 2.3. Контрольная работа

Контрольные работы проводятся по темам «Линейные программы. Операторы ветвления. Циклы», «Строковый тип данных». Отчет о выполнении заданий оценивается по 5-ти балльной системе. Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

Балл	Критерий оценивания
"отлично"	<p>Выполнил работу самостоятельно и без ошибок; допустил не более одного недочета; демонстрирует понимание способов и видов учебной деятельности по созданию алгоритма и программы; владеет терминологией и может прокомментировать этапы своей деятельности и полученный результат; может предложить другой способ деятельности или алгоритм выполнения задания.</p>
"хорошо"	<p>Выполнил работу самостоятельно и без ошибок; допустил не более двух (для простых задач) и трех (для сложных задач) недочетов; демонстрирует понимание</p>

	способов и видов учебной деятельности по созданию алгоритма и программы; может прокомментировать этапы своей деятельности и полученный результат (например, дает комментарии о выполненных действиях при форматировании алгоритма или листинга программы; затрудняется предложить другой способ деятельности или алгоритм выполнения задания.
"удовлетворительно"	Если студент правильно выполнил более 50% всех заданий и при этом: демонстрирует общее понимание способов и видов учебной деятельности по созданию алгоритма и программы; может прокомментировать некоторые этапы своей деятельности и полученный результат. Или при условии выполнения всей работы студент допустил: для простых задач – одну грубую ошибку или более четырех недочетов; для сложных задач – две грубые ошибки или более восьми недочетов. Сложным считается задание, которое естественным образом разбивается на несколько частей при его выполнении.
"неудовлетворительно"	Допустил число ошибок и недочетов, превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно»; правильно выполнил не более 10% всех заданий. Или не приступил к выполнению работы.

## 2.4. Экзамен в форме собеседования по вопросам

### Критерии выставления оценки

Оценка «отлично»:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.

Оценка «хорошо»:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология и символика;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, блок-схем и листингах, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме,
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «неудовлетворительно»:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала,

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в блок-схемах и листингах программ, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

### **3. Оценочные средства**

#### **3.1. Контрольные вопросы**

1. Развитие языков программирования.
2. Трансляторы
3. Синтаксис языка
4. Структура программы на языке Паскаль
5. Понятие и виды типов данных.
6. Данные целого типа.
7. Данные действительного типа.
8. Данные символьного типа.
9. Данные логического типа
10. Элементы данных. Правила для составления выражений
11. Приоритет операций
12. Простой и составной операторы, оператора присваивания;
13. Операторы ввода-вывода;
14. Условный оператор;
15. Оператор перехода;
16. Оператор выбора
17. Цикл с предусловием;
18. Цикл с постусловием;
19. Цикл с параметром;
20. Вложенные циклы
21. Описание процедур и функций.
22. Локальные и глобальные переменные. Область действия переменных.
23. Фактические и формальные параметры.
24. Параметры значения. Параметры переменные. Примеры.
25. Подпрограммы. Рекурсия. Примеры.
26. Одномерные массивы;
27. Способы задания массива;
28. Обработка массивов;
29. Двумерные массивы;
30. Сортировка массивов
31. Строковый тип данных
32. Операции над строковым типом данных
33. Тип запись
34. Оператор присоединения
35. Задание типа запись в разделе описания констант
36. Перечислимый тип данных. Функции применимые к перечислимому типу
37. Ограниченный (диапазон) тип данных. Операции над ним
38. Описание множеств;
39. Операции над множествами;
40. Ввод – вывод множеств
41. Файлы. Файловые переменные. Описание файлов.
42. Стандартные процедуры для работы с файлами.
43. Чтение файла.
44. Запись в файл.
45. Добавление данных к файлу.

46. Текстовые файлы. Описание.

47. Процедуры и функции для работы с текстовыми файлами

### 3.2. Практические задания

#### Задание 1. Алгоритмы линейной структуры

Вычислить значения переменных, указанных в таблице 1, по заданным расчётным формулам и наборам исходных данных. На печать вывести значения вводимых исходных данных и результаты вычислений, сопровождая вывод наименования выводимых переменных.

таблица 1

вариант задания	расчётные формулы	значения исходных данных
1	$a = \sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x - y}},$ $b =  x - y  (\sin^2 z + 1)$	$x=17,425$ $y=10,5$ $z=0,828$
2	$b = \frac{ x - y  (1 + \sin z)}{e^{ x-y } + \frac{x}{2(x+y)}}, \quad a = 2^{y^x} + 3^{x^y}$	$x=3,251$ $y=0,373$ $z=0,5$
3	$c = \sqrt{1 + x + 2x^2 + 3x^3},$ $d = \sqrt[5]{x} (\operatorname{arctg} z + \cos^2 y)$	$x=2,375$ $y=0,025$ $z=30,195$
4	$c = \frac{\sqrt[8]{8 +  x + y ^2 + 1}}{ x + y ^3 + 2}, \quad d = e^{ x+y } (1 + y)^z$	$x = -4,5$ $y=0,75$ $z=0,845$
5	$a = e^{ x-y } +  x - y ^{x+y},$ $b = \operatorname{arctg}(x + y) + \cos^2 z,$	$x = -2,235$ $y = -0,823$ $z=0,828$
6	$k = \frac{x + \frac{y}{5 - \sqrt{x}}}{ 5 - \sqrt{x}  + \sqrt{x}}, \quad m = e^{u-1} + \sin v$	$x = 52,8$ $y = -3,836$ $u = -2,5$ $v=0,8$
7	$a = y^x + \sqrt[3]{ y  +  x }, \quad b = \frac{v^3}{u + \frac{v^3}{u + v^3}}$	$x = -0,85$ $y = 1,25$ $u = -0,22$ $v=1,5$
8	$m = (1 + \sin^2 z)^{\sqrt{ y +6}}, \quad e = y + \frac{x}{y + \frac{x^2}{y + \operatorname{tg} \frac{x^3}{y}}}$	$x = 0,1$ $y = -8,75$ $z=0,765$
9	$c = \frac{x^{y+1} + e^{y+1}}{1 + z \sin(y + 1)}, \quad d = 1 +  y - x  + \frac{ y - x ^2}{2}$	$x = 2,44$ $y = 0,869$ $z = -0,166$

вариант задания	расчётные формулы	значения исходных данных
10	$a = \frac{3 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\ln \frac{1+x}{2} + \sin^2 y}, \quad b = 1 + \frac{\sin^2 y}{\ln \frac{z-3}{5} + z^2}$	$x = 1,426$ $y = -1,22$ $z = 3,5$
11	$d = \sqrt[16]{ x-y ^{x+y} +  x+y ^{x-y}}, \quad b = x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}}$	$x = 1,825$ $y = 18,225$
12	$\omega = \sqrt[3]{x + \sqrt[4]{ y+1 }}, \quad \tau = \sqrt[4]{ y+1 } e^{x(y+1)}$	$x = 0,315$ $y = -13,875$
13	$\alpha = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{1/2 + \sin^2 y}, \quad \beta = 1 + \frac{z^2}{3 + z^2/5}$	$x = 4,126$ $y = -3,52$ $z = 2,5$
14	$\gamma = \left  x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{y/x} \right ,$ $\psi = (y-x) \frac{y-z/(y-x)}{1+(y-x)^2} +  x+y ^{x-y}$	$x = 1,825$ $y = 18,225$ $z = -3,298$
15	$s = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}, \quad \psi = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$	$x = 0,335$ $y = 0,025$

## Задание 2. Алгоритмы разветвляющейся структуры

а) Вычислить значение функции, указанной в таблице 2 (столбцы 1-3). Осуществить вывод значений вводимых исходных данных и результата вычислений, сопровождая вывод наименованиями переменных.

таблица 2

вариант задания	функция, условия	параметры и данные для тестирования	диапазон и шаг изменения аргумента
1	$\gamma = \begin{cases} \frac{p}{2}(e^x + e^{-x}), & x \leq 0 \\ \frac{4p^3}{x^2 + 4p^2}, & 0 < x \leq 2 \\ p(p-x), & x > 2 \end{cases}$	$p = 1$ $x = \begin{cases} 0 \\ 2 \\ 3 \end{cases}$	$x \in [-1; 3]$ $\Delta x = 0,25$
2	$\varphi = \begin{cases} p \cos \frac{x^2}{2}, & x \leq 0 \\ \frac{p}{2} \left( e^{\frac{x}{p}} + e^{-\frac{x}{p}} \right), & 0 < x \leq 4 \\ \frac{(p+x)}{2}, & x > 4 \end{cases}$	$p = 2$ $x = \begin{cases} 0 \\ 4 \\ 5 \end{cases}$	$x \in [-1; 5]$ $\Delta x = 0,5$

вариант задания	функция, условия	параметры и данные для тестирования	диапазон и шаг изменения аргумента
3	$\sigma = \begin{cases} \sqrt{p^2 - (x-p)^2}, & x \leq 1 \\ p(x-p)^{\frac{3}{2}}, & 1 < x \leq 3 \\ \cos(p+x), & x > 3 \end{cases}$	$p = 1$ $x = \begin{cases} 1 \\ 3 \\ 4 \end{cases}$	$x \in [0; 4]$ $\Delta x = 0,25$
4	$s = \begin{cases} -\sqrt{2p(-3p-x)}, & x \leq -4,5 \\ p \sin(x+3p), & -4,5 < x \leq 0 \\ \frac{(p-x)}{x^3}, & x > 0 \end{cases}$	$p = 1,5$ $x = \begin{cases} -4,5 \\ 0 \\ 1 \end{cases}$	$x \in [-6; 1,5]$ $\Delta x = 0,75$
5	$y = \begin{cases} -\sqrt{p^2 + (x-p)^2}, & x \leq 2 \\ p(1 - e^{-x+p}), & 2 < x \leq 4 \\ (p+x)^3, & x > 4 \end{cases}$	$p = 1$ $x = \begin{cases} 2 \\ 4 \\ 5 \end{cases}$	$x \in [0; 6]$ $\Delta x = 0,4$
6	$q = \begin{cases} -(x+3p)^2 - 2p, & x \leq -4,2 \\ p \cos(x+3p), & -4,2 < x \leq 0 \\ p^2 + 4x^{1/3}, & x > 0 \end{cases}$	$p = 0,7$ $x = \begin{cases} -4,2 \\ 0 \\ 1 \end{cases}$	$x \in [-5; 0,25]$ $\Delta x = 0,35$
7	$z = \begin{cases} 2p\sqrt{1-x^2/p^2}, & x \leq 0 \\ \frac{p}{2} \cos x + \frac{3p}{2}, & 0 < x \leq 1 \\ e^{x/p} + p, & x > 1 \end{cases}$	$p = 1,5$ $x = \begin{cases} 0 \\ 1 \\ 2 \end{cases}$	$x \in [-1,4; 2]$ $\Delta x = 0,2$
8	$y = \begin{cases} p \cos(x+1) + p, & x \leq -1 \\ p(x+2)^{\frac{3}{2}}, & -1 < x \leq 1 \\ x + 4 \ln p^3, & x > 1 \end{cases}$	$p = 2$ $x = \begin{cases} -1 \\ 1 \\ 2 \end{cases}$	$x \in [-5; 2]$ $\Delta x = 0,5$
9	$\omega = \begin{cases} -p \ln(-x+2p), & x \leq -3 \\ \sqrt{p^2 - (x+p)^2}, & -3 < x \leq 0 \\ e^{x+p} + e^{p-x}, & x > 0 \end{cases}$	$p = 1,5$ $x = \begin{cases} -3 \\ 0 \\ 1 \end{cases}$	$x \in [-4; 2]$ $\Delta x = 0,5$



вариант задания	функция, условия	параметры и данные для тестирования	диапазон и шаг изменения аргумента
10	$v = \begin{cases} 2p - \frac{p}{2} \left( e^{x/p} + e^{-x/p} \right), & x \leq 0 \\ p + \sqrt{x^3 / (2p - x)}, & 0 < x \leq 3,6 \\ \left  x - p^{\frac{5}{2}} \right  \operatorname{tg} x, & x > 3,6 \end{cases}$	$p = 2,2$ $x = \begin{cases} 0 \\ 3,6 \\ 4 \end{cases}$	$x \in [-1; 5]$ $\Delta x = 0,5$
11	$r = \begin{cases} at^2 \ln t, & 1 \leq t \leq 2 \\ 1, & t < 1 \\ e^{at} \cos bt, & t > 2 \end{cases}$	$a = -0,5$ $b = 2$ $t = \begin{cases} 1 \\ 0 \\ 3 \end{cases}$	$t \in [0; 3]$ $\Delta t = 0,25$
12	$\psi = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2, & x < 1,3 \\ ax^3 + 7\sqrt{x}, & x = 1,3 \\ \ln(x + 7\sqrt{x}), & x > 1,3 \end{cases}$	$a = 1,5$ $x = \begin{cases} 1 \\ 1,3^* \\ 2 \end{cases}$	$x \in [0,8; 2]$ $\Delta x = 0,1$
13	$y = \begin{cases} a \ln x + \sqrt[3]{ x }, & x > 1 \\ 2a \cos x + 3x^2, & x \leq 1 \end{cases}$	$a = 0,9$ $x = \begin{cases} 2 \\ 1 \end{cases}$	$x \in [0,8; 2]$ $\Delta x = 0,1$
14	$g = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & x < 1,2 \\ \frac{a}{x} + \sqrt{x^2 + 1}, & x = 1,2 \\ \frac{(a + bx)}{\sqrt{x^2 + 1}}, & x > 1,2 \end{cases}$	$a = 2,8$ $b = -0,3$ $c = 4$ $x = \begin{cases} 1 \\ 1,2^* \\ 2 \end{cases}$	$x \in [1; 2]$ $\Delta x = 0,05$
15	$\varphi = \begin{cases} ax^2 - 7\sqrt{ x }, & x < 1,4 \\ \pi x^3 + 7/x, & x = 1,4 \\ \ln(x + 7\sqrt{ x + a }), & x > 1,4 \end{cases}$	$a = 1,65$ $x = \begin{cases} 1 \\ 1,4^* \\ 2 \end{cases}$	$x \in [0,7; 2]$ $\Delta x = 0,1$

б) Имеется четыре произвольных целых числа: А, В, С, D. Необходимо ответить на вопрос:  
Правда ли что ...? (вопрос – в таблице 3).  
Ответ вывести в виде текста – "Правда" или "Неправда".

вариант задания	вопрос
1	среди чисел есть кратные четырем?
2	ни одно число не превышает 9?
3	последнее число не самое большое?
4	среди чисел есть нечетные?
5	среди этих чисел нет равных?
6	точно два из чисел равны?
7	первое число самое большое?
8	первое число меньше остальных?
9	среди чисел точно одно меньше нуля?
10	не все числа отрицательны?
11	все числа больше 0 и меньше 7?
12	все числа равны между собой?
13	среди этих чисел есть равные?
14	среди чисел есть кратные трем?
15	числа образуют арифметическую прогрессию?

### Задание 3. Алгоритмы циклической структуры

1) Вычислить многократно значение функции одного аргумента, указанной в таблице 2, при изменении аргумента в заданном диапазоне с известным шагом (столбец 4). Организовать вывод значения аргумента и вычисленного значения функции в виде таблицы:

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ

X	Y
.....	.....
.....	.....

2) Вычислить сумму/произведение N элементов (N=5) бесконечного числового ряда (табл. 4). Организовать вывод:

- значений каждого члена ряда;
- промежуточных значений сумм/произведений;
- итогового значения суммы/произведения N элементов ряда.

таблица 4

вариант задания	задание а)	задание б)
1	$y=3-5+7-9+11-\dots$	$y=(5+1^5/7)\cdot(4-2^4/8)\cdot(3+3^3/9)\cdot(2-4^{-2}/10)\cdot\dots$
2	$y=50-40+30-20+10-\dots$	$y=(1+2^{-1}/2)\cdot(-2+2^2/3)\cdot(3+2^{-3}/4)\cdot(-4+2^4/5)\cdot\dots$
3	$y=2-6+18-54+162-\dots$	$y=(1/2^4+1)\cdot(2/2^3-2)\cdot(3/2^2+4)\cdot(4/2^1-8)\cdot\dots$
4	$y=60-57+54-51+48-\dots$	$y=(-4/5^2+1)\cdot(3/4^1-2)\cdot(-2/3^0+3)\cdot(1/2^{-1}+4)\cdot\dots$
5	$y=-18+20-22+24-26+\dots$	$y=(3^3-1)\cdot(3^{-2}+2)\cdot(3^1-4)\cdot(3^0+8)\cdot\dots$

вариант задания	задание а)	задание б)
6	$y=85-80+75-70+65-\dots$	$y=(2^{-1}/2+1)\cdot(2^2/(-5)-2)\cdot(2^{-4}/8+3)\cdot(2^8/(-11)-4)\cdot\dots$
7	$y=2^1+4^2+6^3+8^4+10^5+\dots$	$y=(1+3^{-1}/2)\cdot(-2+4^2/(-5))\cdot(3+5^{-3}/8)\cdot(-4+6^4/(-11))\cdot\dots$
8	$y=-243+81-27+9-3+\dots$	$y=(2/16-1)\cdot(2/8+3)\cdot(2/4-5)\cdot(2/2+7)\cdot\dots$
9	$y=3-6+12-24+48-\dots$	$y=(1+2^4-8)\cdot(2-2^{-3}-4)\cdot(4+2^2-2)\cdot(8-2^{-1}-1)\cdot\dots$
10	$y=60-30+15-7,5+3,75-\dots$	$y=(1+2^{-1}/2)\cdot(3+2^2/3)\cdot(5+2^{-3}/4)\cdot(7+2^4/5)\cdot\dots$
11	$y=-18+25-32+39-46+\dots$	$y=(2^{-4}-8+1)\cdot(2^3-4+3)\cdot(2^{-2}-2+5)\cdot(2^1-1+7)\cdot\dots$
12	$y=-65+60-55+50-45+\dots$	$y=(2^{-1}/27+0,4)\cdot(2^2/9-0,8)\cdot(2^{-3}/3+1,6)\cdot(2^4/1-3,2)\cdot\dots$
13	$y=42-40+38-36+34-\dots$	$y=(3+1-1/81)\cdot(5-2+1/27)\cdot(7+3-1/9)\cdot(9-4+1/3)\cdot\dots$
14	$y=4-16+64-256+1024-\dots$	$y=(2+3^4-1)\cdot(3-3^{-3}-2)\cdot(4+3^2-3)\cdot(5-3^{-1}-4)\cdot\dots$
15	$y=1-6+11-16+21-\dots$	$y=2^1/(2+16)\cdot 2^{-2}/(-3+8)\cdot 2^4/(4+4)\cdot 2^{-8}/(-5+2)\cdot\dots$

3) В соответствии с вариантом задания вычислить значение суммы всех членов последовательности  $a_n$ , не меньших заданного числа  $\varepsilon$  по абсолютной величине. Формула общего члена последовательности представлена в таблице 5. Вывести значение суммы и количество членов последовательности, вошедших в сумму.

таблица 5

вариант задания	общий член последовательности	точность вычислений
1	$\frac{n+1}{2^n}$	$10^{-5}$
2	$\frac{(-1)^n}{3^n}$	$10^{-4}$
3	$\frac{1}{5n^2+1}$	$10^{-3}$
4	$\frac{2n^2-1}{n^n}$	$10^{-3}$
5	$\frac{2^n}{n!}$	$10^{-5}$
6	$\frac{1}{9^{\sqrt{n}}-1}$	$10^{-4}$
7	$n-\sqrt[3]{1+n^3}$	$10^{-3}$
8	$\frac{3-\sqrt{n}}{8n^2+9}$	$10^{-3}$
9	$\frac{n}{12n^3+2}$	$10^{-3}$
10	$\frac{n+1}{8n^2+13n}$	$10^{-2}$

вариант задания	общий член последовательности	точность вычислений
11	$\frac{n}{n^2 + 3^n}$	$10^{-4}$
12	$\frac{n}{4^n + 2^n}$	$10^{-4}$
13	$\frac{\sqrt[5]{n}}{(n^2 + n)^2}$	$10^{-4}$
14	$\frac{n + 3}{(5 + 3n)^3}$	$10^{-4}$
15	$\frac{\sqrt{n+1}}{n^3 + 1}$	$10^{-3}$

4) Вычислить значение функции двух аргументов, которые изменяются в указанных диапазонах с известным шагом (таблица 6). Организовать вывод значений аргументов и вычисленного значения функции в виде таблицы:

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ

X	Y	Z
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

вариант задания	функция	диапазон и шаг изменения аргумента x	диапазон и шаг изменения аргумента y
1	$z = \cos(xy) + \sin(xy)$	$x \in [-2; -1,2], \Delta x = 0,2$	$y \in [-1; -0,5], \Delta y = 0,25$
2	$z = xy^4/4 + yx^4/4$	$x \in [-5; -2,6], \Delta x = 0,8$	$y \in [1; 1,5], \Delta y = 0,25$
3	$z = \sqrt[3]{x} + \sqrt[5]{y+1,2}$	$x \in [1; 2,2], \Delta x = 0,6$	$y \in [0; 6], \Delta y = 2$
4	$z = \text{ctg}(x/2) - y/0,2$	$x \in [5; 6], \Delta x = 0,5$	$y \in [-3; 0], \Delta y = 0,75$
5	$z = e^{-xy} + e^{-xy}$	$x \in [0,3; 1,2], \Delta x = 0,3$	$y \in [2; 3,2], \Delta y = 0,4$
6	$z = \ln y + 2,8 \cos x$	$x \in [-1; 0,2], \Delta x = 0,4$	$y \in [1; 2], \Delta y = 0,5$
7	$z = x^{1,2} + 5 y ^{0,5}$	$x \in [4; 5], \Delta x = 0,5$	$y \in [-1; 2], \Delta y = 0,75$
8	$z = 1/\text{tg}^2(x+y)$	$x \in [-7; -5], \Delta x = 1$	$y \in [1; 3], \Delta y = 0,5$
9	$z = 1,12/ x-5y $	$x \in [-2; -1], \Delta x = 0,5$	$y \in [-1; 0], \Delta y = 0,25$
10	$z = \sqrt{ x } + \cos y$	$x \in [-9; -7], \Delta x = 0,4$	$y \in [4; 5,5], \Delta y = 1,5$
11	$z = x^3 + y^{1/3}$	$x \in [2; 2,6], \Delta x = 0,15$	$y \in [1; 1,5], \Delta y = 0,5$

вариант задания	функция	диапазон и шаг изменения аргумента $x$	диапазон и шаг изменения аргумента $y$
12	$z = 1,4x^2e^{-y}$	$x \in [0,5; 2]$ , $\Delta x = 0,5$	$y \in [0,2; 1]$ , $\Delta y = 0,4$
13	$z = \ln  \cos x + y $	$x \in [0; 1,2]$ , $\Delta x = 0,4$	$y \in [0,5; 1]$ , $\Delta y = 0,5$
14	$z = \sin^2 x + \operatorname{tg} y$	$x \in [-3; 2]$ , $\Delta x = 2,5$	$y \in [-2; -1]$ , $\Delta y = 0,5$
15	$z = 6 \sin y/x$	$x \in [1; 4]$ , $\Delta x = 1,5$	$y \in [2; 3,6]$ , $\Delta y = 0,8$

#### Задание 4. Алгоритмы обработки массивов

1) В соответствии с вариантом задания (таблица 7) обработать массив  $A$ , состоящий из произвольных чисел, среди которых есть положительные, отрицательные и равные нулю. Предельная размерность массива – 10 элементов, реальная размерность –  $N$  элементов. Организовать вывод исходных данных и результатов, сопровождая выводимые величины наименованиями и комментариями.

таблица 7

вариант задания	действия	вариант исходных данных и результат
1	Вычислить количество чисел, квадрат которых меньше 10.	$A = \{2, 4, -3, 3, 5, -2, 1\}$ , искомое количество равно 5
2	Ответить на вопрос: правда ли что среди чисел имеются отрицательные (ответ должен быть в виде слов "ДА" или "НЕТ").	$A = \{2, 4, -3, 3, 5, -2, 1\}$ , ДА
3	Суммировать квадраты чисел до тех пор, пока сумма не превысит 40. Напечатать порядковый номер числа, на котором сумма превысила значение 40. Если оно не произошло вообще, напечатать текст "Числа слишком малы".	$A = \{2, 4, -3, 3, 7, -2, 1\}$ , искомая сумма превысила значение 40 на 5 по счёту числе
4	Вычислить количество положительных чисел и чисел, равных нулю, а также сумму отрицательных чисел.	$A = \{2, 4, -3, 3, 5, -2, 1\}$ , положительных чисел 5, равных нулю чисел 0, искомая сумма равна -5
5	Напечатать все элементы массива, квадрат которых превышает 7, но меньше 30, и вычислить их сумму.	$A = \{2, 4, -3, 3, 5, -2, 8\}$ , искомые числа 4, -3, 3, 5; искомая сумма равна 9
6	Вычислить произведение всех положительных чисел, меньших 20.	$A = \{2, 24, -3, 6, 5, -2, 33\}$ , искомое произведение равно 60
7	Суммировать числа до тех пор, пока не встретится число 2. Напечатать получившуюся сумму. Если двойка не встретилась, напечатать текст "Двойки нет".	$A = \{7, 4, -3, 2, 5, -2, 1\}$ , искомая сумма равна 8
8	Выяснить, каким по счёту в массиве стоит число 3. Если троек несколько, нас интересует только первая из них. Если троек нет совсем, напечатать сообщение "Троек нет".	$A = \{2, 4, -3, 3, 5, -2, 1\}$ , искомый порядковый номер равен 4

вариант задания	действия	вариант исходных данных и результат
9	Подсчитать количество положительных и отрицательных чисел и количество нулей.	$A = \{2, 4, -3, 0, 5, -2, 5\}$ , положительных чисел 4, отрицательных чисел 2, количество чисел равных нулю 1
10	Найти сумму и количество всех чётных положительных элементов.	$A = \{2, 4, -3, 0, 5, -2, 6\}$ , искомая сумма равна 12, искомое количество равно 2
11	Найти номер последнего отрицательного элемента в массиве.	$A = \{2, 4, -3, 0, 5, -2, 6\}$ , номер искомого элемента 6
12	Напечатать только те числа из массива, которые образуют возрастающую последовательность.	$A = \{2, 4, -3, 4, 2, -2, 5\}$ , искомые числа 2, 4; -3, 4; -2, 5
13	Суммировать числа до достижения значения 15. Напечатать сумму и приравнять ее нулю. Опять продолжить суммирование до достижения значения 15. Снова напечатать сумму и т.д. до конца массива. Если сумма оказалась меньше, печатать фразу "Сумма <15".	$A = \{8, 4, 6, 3, 5, 12, 5\}$ , искомые суммы равны 18 и 20
14	Напечатать только те числа из массива, которые больше предыдущего числа.	$A = \{2, 4, -3, 0, 5, 7, 5\}$ , искомые числа равны 4, 0, 5, 7
15	Напечатать те числа из массива, которые образуют убывающие последовательности.	$A = \{2, 4, 3, 0, 2, 5, -2, 5\}$ , искомые последовательности 4, 3, 0 и 5, -2

2) Выполнить действия над одномерными массивами в соответствии с вариантом задания. В каждом варианте для пояснения формулировки представлена одна из возможных реализаций необходимых действий. Элементами исходного массива могут быть любые числа. Предельная размерность массивов – 10 элементов, реальная размерность – N. Организовать вывод исходного массива X и результирующего массива Y, сопровождая наименования выводимых величин и комментариями.

1.	Заполнить массив Y таким образом, чтобы в нем сначала оказалась вторая половина исходного массива X, а затем первая.	1	-2	3	4	5	-6	X
		4	5	-6	1	-2	3	Y
2.	Переписать все элементы массива X для $3 < x_i < 10$ в начало массива Y, вычислить их среднее арифметическое. В примере таких чисел 3. Среднее арифметическое $15/3=5$ .	4	11	-2	4	7	-8	X
		4	4	7				Y
3.	Найти в массиве X все стоящие рядом элементы с одинаковыми значениями и занести их номера последовательно в массив Y. В примере номера равных соседних элементов: 2, 3 и 5, 6.	2	5	5	8	4	4	X
		2	3	5	6			Y
4.	Найти максимальный и минимальный элементы массива X и поменять их местами в массиве Y. В примере $x_{\max}=8$ , $x_{\min}=-3$ .	1	4	2	8	6	-3	X
		1	4	2	-3	6	8	Y
5.	Расположить в массиве Y сначала все положительные, а затем все отрицательные элементы из массива X.	-3	2	8	-4	0	-1	X
		2	8	0	-3	-4	-1	Y

6.	Расположить в массиве Y элементы массива X в обратном порядке.	0	-2	8	4	15	-6	X
		-6	15	4	8	-2	0	Y
7.	Расположить в массиве Y элементы исходного массива так, чтобы сначала в нем шли элементы, находившиеся на четных местах в массиве X, а затем элементы, бывшие на нечетных местах.	14	-2	3	0	8	-6	X
		-2	0	-6	14	3	8	Y
8.	Расположить в массиве Y элементы исходного массива таким образом, чтобы элементы с четными номерами из массива X заняли позиции элементов с нечетными номерами в массиве Y, а элементы с нечетными номерами из массива X заняли позиции элементов с четными номерами в массиве Y.	2	-1	-4	-3	0	5	X
		-1	2	-3	-4	5	0	Y
9.	Заполнить массив Y нарастающими суммами абсолютных значений элементов массива X.	14	-2	3	0	-8	-6	X
		14	16	19	19	27	33	Y
10.	Найти максимальный элемент массива X и заполнить им массив Y.	5	-3	0	8	-11	4	X
		8	8	8	8	8	8	Y
11.	Заполнить массив Y четными элементами массива X.	1	-2	3	4	0	-6	X
		-2	4	0	-6			Y
12.	Заполнить массив Y нарастающими произведениями элементов массива X.	1	4	-2	-1	2	-3	X
		1	4	-8	8	16	-48	Y
13.	Заполнить массив Y нечетными элементами массива X.	-1	2	13	4	0	-7	X
		-1	13	-7				Y
14.	Найти минимальный элемент массива X и заполнить им массив Y.	5	-3	0	8	11	-1	X
		-3	-3	-3	-3	-3	-3	Y
15.	Заполнить массив Y абсолютными значениями элементов массива X, кратных четырём.	-2	12	-8	14	5	-16	X
		12	8	16				Y

3) Обработать матрицу в соответствии с вариантом задания, указанного в таблице 8. Числовые значения элементов матрицы сгенерировать программным путём, учитывая, что элементы массива – действительные числа (если нет дополнительных ограничений). Допустимая размерность исходной матрицы – не менее 5 строк и 5 столбцов. Организовать вывод результатов выполнения задания и исходной матрицы в общепринятом виде, сопровождая его наименованиями величин и комментариями.

таблица 8

вариант задания	действия
1	Вычислить сумму числовых значений и количество положительных элементов каждого столбца матрицы $A(N,M)$ . Результаты отпечатать в виде двух массивов–строк X и Y.
2	Вычислить сумму числовых значений и количество отрицательных элементов каждой строки матрицы $B(N,M)$ . Результаты отпечатать в виде двух массивов–столбцов X и Y.
3	Вычислить сумму числовых значений элементов матрицы $D(N,N)$ , находящихся под главной диагональю.
4	Вычислить сумму числовых значений и количество положительных элементов матрицы

вариант задания	действия
	$C(N,N)$ , находящихся над главной диагональю.
5	На место отрицательных элементов матрицы $E(N,N)$ записать нули и вывести полученную матрицу.
6	На место отрицательных элементов матрицы $D(N,N)$ записать нули, а на место положительных — единицы и вывести полученную матрицу.
7	В каждой строке матрицы $F(N,M)$ найти максимальный и минимальный элементы и поместить их на место первого и последнего элемента строки соответственно. Вывести полученную матрицу.
8	Транспонировать матрицу $C(N,N)$ и вывести на печать элементы главной диагонали и диагонали, расположенной под главной. Результаты вывести в виде двух массивов–строк $X$ и $Y$ .
9	В каждой строке матрицы $R(N,N)$ найти наибольший элемент и поменять его местами с элементом главной диагонали. Вывести полученную матрицу.
10	Из положительных элементов матрицы $A(N,N)$ сформировать матрицу $M(N,K)$ , располагая их в строках матрицы подряд, где $K$ — максимальное количество положительных элементов строки матрицы $A$ . На место отсутствующих элементов записать нули. Вывести полученную матрицу.
11	Для каждой строки целочисленной матрицы $K(N,N)$ определить количество элементов, кратных пяти. Результат вывести в виде массива–строки $X$ . Найти наибольшее из полученных значений.
12	Найти наибольший и наименьший элементы матрицы $B(N,M)$ и поменять их местами. Вывести полученную матрицу.
13	Вычислить среднее арифметическое значение элементов каждой строки матрицы $S(N,M)$ и записать его в $(m+1)$ -й столбец, а также среднее арифметическое каждого столбца и записать его в $(n+1)$ -ю строку. Вывести полученную матрицу.
14	В матрице $D(N,M)$ найти строку с наибольшей и наименьшей суммой элементов. Вывести найденные суммы и строки, им соответствующие, в виде массивов–строк.
15	Удалить $k$ -ю строку матрицы $B(N,M)$ . Вывести полученную матрицу.

### Задание 5. Комбинированный тип Запись

#### ЗАДАЧА №1.

Дан многочлен:  $4A+7B-3A+8A-2K+1P-5R-2B$ . Найти подобные члены для переменной  $A$  и вычислить суммарный коэффициент.

**РЕШЕНИЕ.** Один элемент многочлена можно считать записью, т.к. он состоит из данных различного типа - коэффициента (числа) и буквы.

$M1$  - элемент многочлена (запись);  $M2$  - результирующий элемент (запись);  $COEF$  - коэффициент (элемент записи);  $BUK$  - буква (элемент записи);  $ELEM$  - тип записи;  $SUM$  - сумма коэффициентов.

```

program ex4;
type elem=record
  coef:integer;
  bukwa:char;
end;
var m1:elem; m2:elem; sum,x:integer;
begin
sum:=0; x:=1;
writeln('введите многочлен:');
while x<=8 do

```



```

begin
readln(m1.coef);readln(m1.bukwa);
if m1.bukwa='a' then sum:=sum+m1.coef
x:=x+1;
end;
m2.coef:=sum;
m2.bukwa:='a';
writeln('Подобный член',m2.coef:3,m2.bukwa);
end.

```

**ЗАДАЧА №2.** Дана ведомость учащихся, занимающихся в кружке по программированию:

Алешина Елена 5 Павликова Юлия 5

Ковалев Иван 5 Кемарская Ира 5

Андрианов Глеб 4 Агафонов Стас 5

Поддубный Игорь 4 Антонова Оля 5

Определить количество учащихся, занимающихся в кружке на 5, число учащихся с фамилией, начинающейся на букву "А".

**ЗАДАЧА №3.** Написать программу, которая вводит в режиме запросов заданное число записей вида:

Телевизор						
Название	Цена	Диагональ	Цветной или ч/б	Производитель		
				Город	Завод	Фамилия директора

Запрос выводится с новой строки для каждого поля.

**Например:**

Телевизор 1

Название . . . . . РЕКОРД

Цена (тыс.) . . . . . 3000

Диагональ . . . . . 59

Изображение (ц/ч) . . . Ц

Производитель . . . . .

Завод . . . . . Фотон

Город . . . . . Москва

Директор . . . . . Иванов

После ввода массива записей программа осуществляет в нем поиск следующей информации:

1. Названия телевизоров с размером по диагонали больше 50 см.
2. Фамилии директоров, производящих телевизоры стоимостью свыше 2000 тыс. руб.
3. Названия городов, где выпускаются телевизоры стоимостью менее 1000 тыс. руб.
4. Заводы, выпускающие телевизоры с самым большим размером экрана.
5. Названия телевизоров с самым маленьким размером экрана.
6. Фамилии директоров, выпускающих самые дешевые телевизоры.
7. Города, где выпускают самые дорогие телевизоры.

## Задание 6. Графика в программировании

**Задание 1.** Записать программу, в результате выполнения, которой будет нарисован смайлик.

```

uses graphABC;

begin

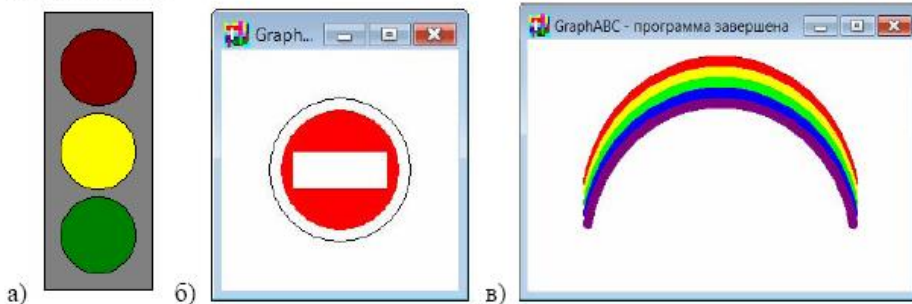
  Circle(50,50, 50);
  Rectangle(20,70,80,80);
  Circle(30,30, 8);
  Circle(70,30, 8);
  Line(50,40,50,60);
  SetPixel(30,30,clblack);
  SetPixel(70,30,clblack);

end.

```



**Задание 2.** Составить программы для получения следующих изображений



Примеры записи процедур для выполнения задания 2:

```

FloodFill(160,180,RGB(255,255,0)); { желтый = R+G }
FloodFill(320,180,RGB(255,0,255)); { пурпурный = R+B }
FloodFill(240,320,RGB(0,255,255)); { циан =G+B }
FloodFill(240,180,RGB(255,255,255)); { белый = R+G+B }
SetWindowSize(500,300); // размеры окна
SetPenColor(clFuchsia); // цвет пера фуксия
SetPenWidth(10); // толщина пера 10
ClearWindow; // Очищает графическое окно белым цветом.
ClearWindow(clGray); // фон серый
setbrushstyle(bsClear); // прозрачная кисть, нет заливки
Arc(150,110,90,270,90); // дуга

```

### Задание 2. Анимация в Pascal ABC

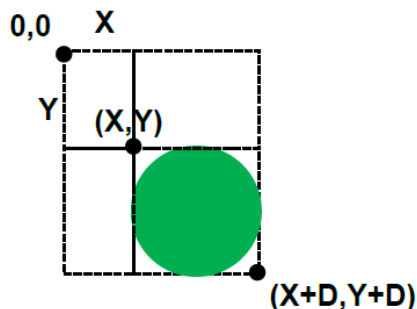
Рассмотри реализацию анимированных изображений на языке программирования на примере решения задачи: написать программу, которая выводит на экран шар движущийся по горизонтали.

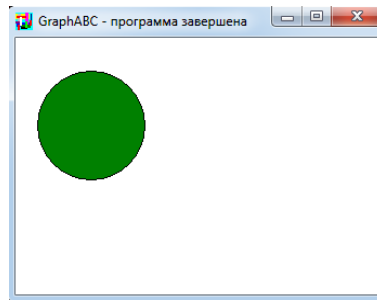
#### Рисование шара

```

uses graphabc;
var i,x,y,d: integer;
begin
  x:=20; y:=30; d:=100;
  clearwindow;
  setbrushcolor(clgreen);
  ellipse(x+i,y,x+i+d,y+d);
end.

```





### Движение шара

```
uses GraphABC;  
var I,X,Y,D: integer;  
begin  
X:=20; Y:=30; D:=100;  
for i:=1 to 500 do  
begin  
ClearWindow;  
SetBrushColor(clGreen);  
Ellipse(X+I,Y,X+I+D,Y+D);  
Sleep(1);  
end;  
end.
```

Для более качественного представления анимированного изображения используем следующие функции:

- LockDrawing**      Блокирует вывод в графическое окно, осуществляя рисование только во внеэкранный буфере.
- Redraw**            Перерисовывает окна вывода при заблокированном выводе в графическое окно.

### Движение шара (без мерцания)

```
uses GraphABC;  
var I,X,Y,D: integer;  
begin  
X:=20; Y:=30; D:=100;  
LockDrawing;  
for i:=1 to 500 do  
begin  
ClearWindow;  
SetBrushColor(clGreen);  
Ellipse(X+I,Y,X+I+D,Y+D);  
Redraw;  
Sleep(1);  
end;  
end.
```

**Задание 3.** Написать программу, которая выводит на экран шар движущийся по вертикали.

**Задание 4.** Написать программу, которая демонстрирует движение прямоугольника по диагонали: из левого верхнего угла – в правый нижний.

### Задание 3. Построение графиков функций

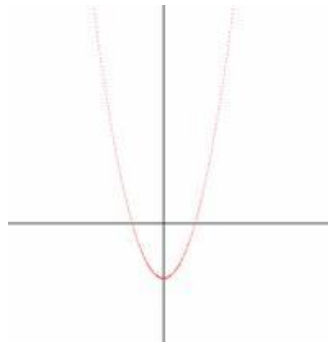
1. Построить график функции  $y = x^2 - 3$  на отрезке  $[-3, 3]$ .

#### Алгоритм построения графика функции

Кроме кривой, изображающей график этой функции, на экране должны быть построены координатные оси  $Ox$  и  $Oy$ . Расположим начало системы координат  $Oxy$  в середине экрана (т.е. в точке, определённой парой чисел 160, 100). Необходимо условиться ещё и о количестве точек экрана, соответствующих единице измерения в системе координат  $Oxy$ , т.е. о масштабном множителе. Пусть его значение равно 10. В этом случае положение точки графика с координатами  $(x, y)$  на экране определяется парой значений  $160 + 10 * x$ ,  $100 - 10 * y$ . Составим программу построения графика:

```
program parabola;
uses graphabc;
var i:integer;
    x,y:real;
begin
    line(0,240,620,240);
    line(300,0,300,900);
    for i:=-150 to 150 do
    begin
        x:=0.03*i;
        y:=x*x-3;
        setpixel(round(300+20*x),round(240-20*y),clRed);
        textout(10,10,'y=x*x-3');
    end;
end.
```

При выполнении этой программы на экране вначале высвечивается горизонтальный и вертикальный отрезки, проходящие через середину экрана. На каждом из них отмечается точка, соответствующая единице в системе координат  $Oxy$ . Затем в цикле с параметром  $i$  выполняется построение графика функции  $y = x^2 - 3$ .



Таким образом, за счёт выбора в качестве приращения аргумента величины, обратной масштабному множителю, а именно числа 0.03, можно увеличить приращение аргумента.

**Задание 1.** Исследовать и построить графики следующих функций:

- 1)  $y = x$ ,
- 2)  $y = e^x$ ,
- 3)  $y = x^2$ ,
- 4)  $y = 1/x$ ,
- 5)  $y = \sin(x)$ .

**Задание 2.** Построить кривую по заданному параметрическому представлению, предварительно выбрав расположение координатных осей и масштаб на них, исследовать области определения.

**а). Окружность** радиуса  $r$  с центром в начале координат:

$$x = r \cos t$$

$$y = r \sin t$$

$$t \in [0, 2\pi]$$

## б). Астроиду

$$x = b \cos^3 t$$

$$y = b \sin^3 t$$

$$t \in [0, 2\pi]$$

### 3.3. Задания контрольной работы

1. Какая процедура обеспечивает ввод данных в Паскале?
  - a. begin
  - b. input
  - c. read или readln
  - d. write или writeln
2. Что означает FV в команде read(FV, x1, x2, ..., xn) в Паскале?
  - a. формат ввода
  - b. переменную, связанную с файлом, откуда берется информация
  - c. фиксированную величину
  - d. первую переменную величину для ввода информации
3. Правильно ли вводится информация: Л 121.34 23, если вводимые величины должны иметь следующие типы: integer, real и char?
  - a. Правильно
  - b. первая величина неправильно
  - c. третья величина неправильно
  - d. неправильно
4. Какая клавиша нажимается после набора последнего данного в операторе read?
  - a. Enter
  - b. точка с запятой
  - c. пробел
  - d. Ctrl
5. Чем отличается readln от read?
  - a. ничем
  - b. переводом курсора в readln к началу следующей строки
  - c. в readln все данные набираются в одной строке
  - d. в read все данные набираются в отдельной строке

6. Вычислить значение выражения по формуле:

$$\frac{\cos(x)}{\pi - 2x} + 16xtg^3(xy) - 2$$

7. Вычислить значение функции

$$F(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 9, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{1}{x^2 - 6}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

8. Составить программу для вычисления значений функции  $F(x) = x - \sin(x)$  на отрезке  $[a, b]$  с шагом  $h$ .

9. Составить программу, которая позволяет удалить среднюю букву, если длина строки нечетное число.

*Вместо \*\*\* подставить нужное выражение:*

```
program c1;  
uses ctr;
```

```

    k: integer;
    st:string;
begin
  clrscr;
  write('st= ');readln(***);
  k: =length(st);
  if *** mod 2=1 then
  delete(st,k div ***+1,***);
  writeln(st);
  readln;
end.

```

10. Дана последовательность слов. Вывести на экран первое слово этой последовательности.
11. Дана строка, содержащая английский текст. Найти в нем количество слов, начинающихся с буквы "b".

### 3.4. Вопросы к экзамену

1. Этапы решения задач на ЭВМ.
2. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.
3. Способы описания алгоритмов.
4. Исполнение алгоритма. Понятие исполнителя. Типовые команды исполнителя.
5. Основные управляющие алгоритмические структуры и их блок-схемы.
6. Особенности трансляции программ.
7. Методы программирования.
8. Классификация языков программирования.
9. Метоязыки описания языков программирования: БНФ – нотация.
10. Метоязыки описания языков программирования: лексические диаграммы.
11. Понятие структурного программирования. Структура программы на языке Паскаль.
12. Величины языка Паскаль, встроенные математические функции.
13. Понятие интегрированной среды языка программирования на примере языка Турбо Паскаль
14. Процедуры ввода и вывода данных. Форматированный вывод. Оператор присваивания.
15. Составной оператор. Условный оператор. Сложные условия. Оператор выбора. Тип Boolean.
16. Циклы. Цикл-While. Цикл-Repeat. Цикл For. Вложенные циклы.
17. Массивы. Одномерные и двумерные массивы. Основные алгоритмы обработки массивов (заполнение, вывод, поиск, вставка, удаление, суммирование (вычисление произведения) элементов массива).
18. Методы сортировки массивов.
19. Строки символов. Значения и допустимые операции. Средства обработки строк. Строка - как массив.
20. Множества в языках программирования. Операции над множественными переменными в языке Паскаль.
21. Комбинированный тип данных (запись). Оператор With.
22. Функции и процедуры. Описание функции. Обращение к функции.
23. Процедура. Параметры-значения, параметры-переменные.
24. Графические возможности языка программирования

### 3.5. Балльно-рейтинговая аттестация

Экзамен может быть выставлен автоматически в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

#### Распределение баллов по темам и видам работ

№	№ темы	Формы оцениваемой работы	Количество часов	Макс. количество баллов

1	Практические занятия 1-16	Отчет о выполнении заданий практических работ. Ответы на контрольные вопросы	32	48
	Лекции 1-16	Конспект лекций. Ответы на контрольные вопросы	32	32
	Самостоятельная работа	Письменный отчет	53	15
	Контрольная работа		27	5
		<b>Итого</b>	144	100

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля, включающего выполнение и защиту практических и контрольных работ.

№	Баллы	Оценки
1.	0-60	Неудовлетворительно
2.	61-75	Удовлетворительно
3.	76-90	Хорошо
4.	91-100	Отлично