

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ОП.08 Теория алгоритмов
(2 курс, 3 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Лабораторная работа (Опрос)

Описательная часть: Компьютерное тестирование

Задание №1

дать определение "детерминированность".

Образец ответа:

Детерминированность (от лат. *determinans* — определяющий) — определяемость. Детерминированность может подразумевать определяемость на общегносеологическом уровне или для конкретного алгоритма. Под жесткой детерминированностью процессов в мире понимается однозначная предопределенность, т. е. у каждого следствия есть строго определенная причина. В таком смысле является антонимом стохастичности. Но детерминированность не всегда тождественна предопределенности. Например, может быть детерминированность будущим (целевая детерминация), когда предполагаемые субъектом цели в его возможном будущем определяют его поведение в настоящем.

Оценка	Показатели оценки
5	Дано полное формальнологическое определение термину. Пояснено и приведены примеры применения термина.
4	Дано полное формальнологическое определение термину. Приведены примеры.
3	Дано определение термину.

Задание №2

Привести примеры алгоритмов Евклида.

Например:

Алгоритм Евклида «с вычитанием»

Пусть a и b — целые числа, тогда верны следующие утверждения:

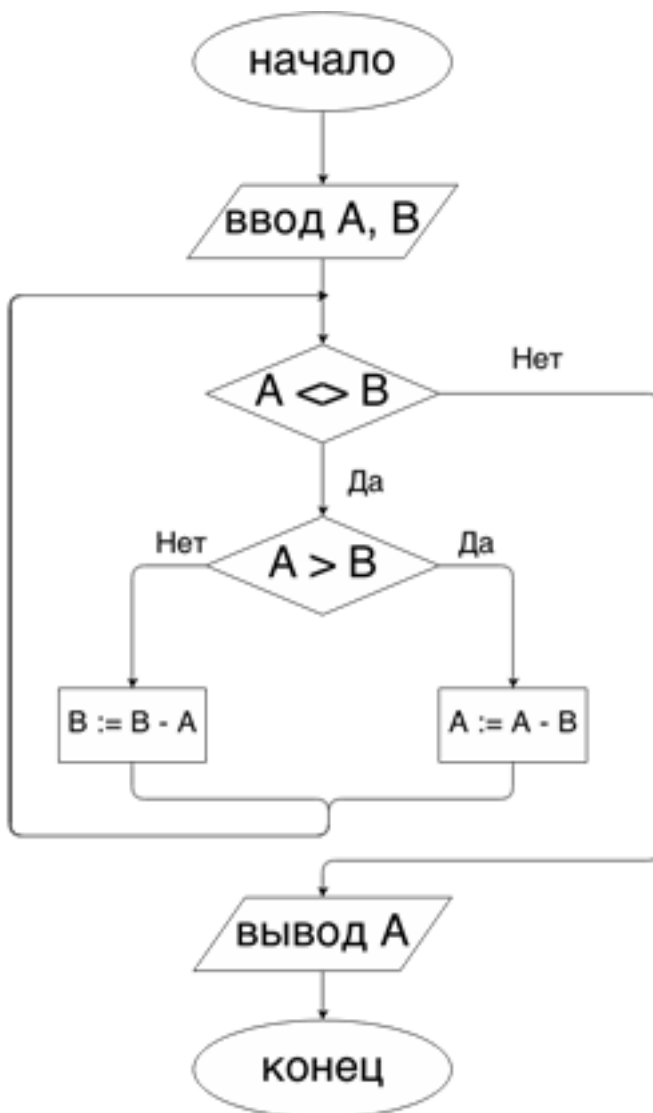
Все общие делители пары a и b являются также общими делителями пары $a - b$, b ;

И наоборот, все общие делители пары a — b и b являются также общими делителями пары a и b ;

$\text{НОД}(A, B) = \text{НОД}(A - B, B)$, если $A > B$;

$\text{НОД}(A, 0) = A$.

Блок-схема алгоритма Евклида «с вычитанием»



Листинг:

```
var
```

```
a, b: integer;
```

```
begin
```

```
write('a = ');
```

```

readln(a);

write('b = ');

readln(b);

while a <> b do

if a > b then

a := a - b

else

b := b - a;

writeln('НОД = ', a);

end.

```

Оценка	Показатели оценки
5	Приведены три примера алгоритма Евклида
4	Приведены два примера алгоритма Евклида
3	Приведен один пример алгоритма Евклида

Текущий контроль №2

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Проверочная работа

Задание №1

Выведите НОД n чисел - Pascal.

Листинг:

```

var n,i,g,k:integer;

m:array[1..1000] of integer; function nod(a,b:longint):longint; begin

if b mod a=0 then nod:=a else nod:=nod(b,a mod b); end;

begin write('n='); read(n); label m1; i:=1;

read(m[i]);

```

```

i:=i+1;

if i<n then goto m1; g:=m[1];

label m2; k:=2

g:=nod(g,m[i]); k:=k+1;

if k<n then goto m2; writeln('NOD=',g); readln;

end.

```

Оценка	Показатели оценки
5	Описаны входные данные (их типы, диапазон). Описанные выходные данные. Записано математическое соотношение, связывающее результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует математическому понятию. Блок-схема построена в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем».
4	Описаны входные данные (их типы, диапазон). Описанные выходные данные. Записано математическое соотношение, связывающее результат с исходными данными. Блок-схема соответствует выбранному алгоритму решения задачи.
3	Описаны входные данные (их типы, диапазон). Описанные выходные данные. Записано математическое соотношение, связывающее результат с исходными данными.

Задание №2

Разработать алгоритм работы программы в виде блок-схемы и программный код на любом языке программирования для следующей задачи:

Дано натуральное число. Определить четное оно или нечетное.

Оценка	Показатели оценки

3	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными.
4	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными; Блок-схема соответствует выбранному алгоритму решения задачи.
5	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными; Алгоритм решения задачи соответствует математическому понятию четных и нечетных чисел. Блок-схема построена в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем»; Блок-схема соответствует выбранному алгоритму решения задачи.

Текущий контроль №3

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Проверочная работа

Задание №1

1. Какие способы описания алгоритмов вы знаете?

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

2. Дайте определение.

Программа это - _____

Образец ответа:

Детерминированность (от лат. *determinans* — определяющий) — определяемость. Детерминированность может подразумевать определяемость на общегносеологическом уровне или для конкретного алгоритма. Под жесткой детерминированностью процессов в мире понимается однозначная предопределенность, т. е. у каждого следствия есть строго определенная причина. В таком смысле является антонимом стохастичности. Но детерминированность не всегда тождественна предопределенности. Например, может быть детерминированность будущим (целевая детерминация), когда предполагаемые субъектом цели в его возможном будущем определяют его поведение в настоящем.

3. Дайте определение.

Программа это - _____

Оценка	Показатели оценки
3	Дано определение термину. Одно из трех заданий.
4	Дано полное формальнологическое определение термину. Приведены примеры. Два из трех заданий.
5	Дано полное формальнологическое определение термину. Пояснено и приведены примеры применения термина. Все три задания.

Задание №2

Разработать алгоритм работы программы в виде блок-схемы и программный код на любом языке программирования для следующей задачи:

Дано натуральное число. Определить произведение всех его цифр.

Оценка	Показатели оценки
3	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными.

4	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Блок-схема соответствует выбранному алгоритму решения задачи.
5	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует математическому решению произведения цифр числа. Блок-схема построена в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем»; Блок-схема соответствует выбранному алгоритму решения задачи.

Текущий контроль №4

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Проверочная работа

Задание №1

Выполните 5 теоретических заданий.

Каждое правильно выполненное задание оценивается в один балл. Возможен только один правильный ответ в каждом задании. Максимальное количество баллов - 5.

1. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Ниже представлен фрагмент программы, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

For i:=0 to 9 do

A[i]:=9+I;

For i:=0 to 4 do

Begin

K:=A[i]; A[i]:=A[9-i]; A[9-i]:=A[i]-k;

End;

Постройте блок-схему по программе. Чему будут равны элементы этого массива после

выполнения фрагмента программы?

1) 9 10 11 12 13 9 8 7 6 5

2) 18 17 16 15 14 9 7 5 3 1

3) 18 17 16 15 14 1 3 5 7 9

4) 18 17 16 15 14 0 0 0 0 0

2. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма

Var a, b, t, m, r: integer;

Function F(x: integer): integer;

begin

F:=4(x+2)*(x-4);*

End;

Begin

A:=-20; b:=20; m:=a; r:=F(a);

For t:=a to b d Begin

If (F(t)<r) then begin m:=t; r:=F(t); end;

End;

Write (m);

End.

3. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1,$$

$$F(n) = F(n-1) * n, \text{ при } n > 1.$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответ запишите только натуральное число

4. Выберите верное утверждение:

Одномерный массив характеризуется множеством элементов, которые стоят в памяти, имеют одинаковый тип данных.

Одномерный массив характеризуется множеством элементов, которые стоят в памяти, имеют общее имя и одинаковый тип данных.

Одномерный массив характеризуется множеством элементов, которые стоят в памяти рядом, имеют общее имя и одинаковый тип данных.

5. Определите чему равен x после прохождения следующего алгоритма

a[5]={1,2,3,4,5};

for i:=1 to 5 do

a[i]=n-i+1;

a[1]:=a[2];

x:=a[1];

Оценка	Показатели оценки
3	Обучающийся выполнил 2-3 задания
4	Обучающийся выполнил 4 задания
5	Обучающийся выполнил 5 заданий

Задание №2

Разработать алгоритм работы программы в виде блок-схемы и программный код на любом языке программирования для следующей задачи:

Дан одномерный массив из 20 чисел со значениями в диапазоне [-10;40]. Определить количество значений кратных 5.

Оценка	Показатели оценки
3	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с одномерными массивами.

4	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с одномерными массивами. Блок-схема соответствует выбранному алгоритму решения задачи.
5	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с одномерными массивами. Алгоритм решения задачи соответствует математическому определению чисел кратных 5. Блок-схема построена в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем»; Блок-схема соответствует выбранному алгоритму решения задачи.

Текущий контроль №5

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1

Разработать программный код, который заполнит массив так, как показано на рисунке.

12	24	...	120
...	...	...	...
2	14	...	110
1	13	...	109

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными.
4	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с двумерными массивами.
5	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с двумерными массивами. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с памятью.

Задание №2

Разработать программный код для следующей задачи:

В зрительном зале 25 рядов. В каждом ряду 36 мест (кресел). Информация о проданных билетах хранится в двумерном массиве (номер строки – номер ряда, номер столбца – номер места). Если билет продан значение массива = 1, если нет, то значение= 0. Места распределите случайным образом и составьте программу, определяющую число проданных мест в 12-м ряду

После вывода ответа на вторую задачу поменяйте местами второй и предпоследний столбец местами.

Оценка	Показатели оценки
3	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными.
4	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с двумерными массивами.

5	Необходимо выполнить следующие операции и приемы: Описание входных данных (их типов, диапазонов); Описание выходных данных; Запись математического соотношения, связывающего результат с исходными данными. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с двумерными массивами. Алгоритм решения задачи соответствует понятиям работы с памятью.
---	--

Текущий контроль №6

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа

Задание №1

Описать методы вычисления сложности работы алгоритмов.	
Оценка	Показатели оценки
5	Обучающийся должен: I. Указать в виде оценивающего ресурса процессорное время (<i>вычислительная сложность</i>) и память (<i>сложность алгоритма по памяти</i>). Оценка позволяет предсказать время выполнения и сравнивать эффективность алгоритмов. II. Описать каждый метод: 1) Вычислительная сложность - <i>подсчет количества выполняемых операций</i>. Точное количество операций будет зависеть от обрабатываемых данных, поэтому имеет смысл говорить о наилучшем, наихудшем и среднем случаях. (привести примеры расчета, достаточно - счетчик) 2) Сложность алгоритма по памяти: • память состоит из ячеек, каждая из которых имеет адрес и может хранить один элемент данных; • каждое обращение к памяти занимает одну единицу времени, независимо от номера адресуемой ячейки; • количество памяти достаточно для выполнения любого алгоритма; • процессор выполняет любую элементарную операцию за один временной шаг; • циклы и функции не считаются элементарными операциями.

4	Обучающийся должен I. Указать в виде оценивающего ресурса процессорное время (<i>вычислительная сложность</i>) и память (<i>сложность алгоритма по памяти</i>). Оценка позволяет предсказать время выполнения и сравнивать эффективность алгоритмов. II. Описать один из двух методов: 1) Вычислительная сложность - <i>подсчет количества выполняемых операций</i>. Точное количество операций будет зависеть от обрабатываемых данных, поэтому имеет смысл говорить о наилучшем, наихудшем и среднем случаях. (привести примеры расчета, достаточно - счетчик) 2) Сложность алгоритма по памяти: • память состоит из ячеек, каждая из которых имеет адрес и может хранить один элемент данных; • каждое обращение к памяти занимает одну единицу времени, независимо от номера адресуемой ячейки; • количество памяти достаточно для выполнения любого алгоритма; • процессор выполняет любую элементарную операцию за один временной шаг; • циклы и функции не считаются элементарными операциями.
3	Обучающийся должен указать в виде оценивающего ресурса процессорное время (<i>вычислительная сложность</i>) и память (<i>сложность алгоритма по памяти</i>). Оценка позволяет предсказать время выполнения и сравнивать эффективность алгоритмов.

Задание №2

Дан программный код, определить сложность работы алгоритма:

```
min := array[1]
for i:= 2 to N do
  if array[i] < min then min := array[i];
```

Оценка	Показатели оценки
3	Рассчитана сложность работы алгоритма одним из методов (<i>вычислительная сложность</i> или <i>сложность алгоритма по памяти</i>) с использованием таблицы определения сложности алгоритма.
4	Рассчитана сложность работы алгоритма одним из методов (<i>вычислительная сложность</i> или <i>сложность алгоритма по памяти</i>) без использования таблицы определения сложности алгоритма.
5	Рассчитана сложность работы алгоритма двумя методами (<i>вычислительная сложность</i> или <i>сложность алгоритма по памяти</i>) без использования таблицы определения сложности алгоритма.