

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра автоматики
и вычислительной техники

ИНФОРМАТИКА

Методические указания

*к выполнению контрольных работ для студентов 1 курса специальности
21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства*

Мурманск

2021

Составитель – Ольга Викторовна Майорова, старший преподаватель кафедры автоматике и вычислительной техники Мурманского государственного технического университета.

Введение

В данных методических указаниях приведены задания для выполнения контрольной работы для студентов очного отделения специальности 21.05.05 *Физические процессы горного или нефтегазового производства*. При выполнении работы использовать рекомендованное в каждом задании программное обеспечение. Результат выполнения заданий контрольной работы оформить в текстовом документе.

Контрольная работа

Вариант 1

Задание 1. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 процентов, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	5,1	19,4	45,2	78,4	122,8	176,3	238,6	312,9	396,9	499,6

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{|x| + |y|}{x + y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{|x| + |y|}{x + y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = At - Bt^2 + Ct^3$, где $A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с², $C = 4$ м/с³. Найти 1) зависимость скорости и ускорения от времени; 2) расстояние s , пройденное телом, скорость V и ускорение a тела через $t=2$ с после начала движения. Построить график зависимости пути, скорости и ускорения от времени для интервала $0 \leq t \leq 3$ с через 0,5 с. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 2

Задание 1. В спринте участвуют 124 биатлониста. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников контрольных отсечек, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как первую контрольную отсечку прошли 48 биатлонистов?

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	7	20	50	80	130	180	240	320	400	500

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{|x| - |y|}{x + y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{|x| - |y|}{x + y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Тело массой $m=0,5$ кг движется прямолинейно, причем зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = A - Bt + Ct^2 - Dt^3$, где $A = 6$ м, $B = 3$ м/с, $C = 5$ м/с², $D=1$ м/с³. Найти силу F , действующую на тело в конце первой секунды движения. Создать и исследовать модель движения тела. Построить графики зависимости скорости и расстояния от времени. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 3

Задание 1. Используется графический режим с глубиной цвета 16 бит. Вычислить объем видеопамати, необходимый для реализации данной глубины цвета при разрешающей способности экрана 800 x 600 точек.

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

x	0	2,5	5	8,4	13,0	20,1	24,3	32,2	40,0	56,4
---	---	-----	---	-----	------	------	------	------	------	------

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{|x| - |y|}{x - y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{|x| - |y|}{x - y}$.

Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = A - Bt + Ct^2$, где $A = 6$ м, $B = 3$ м/с, $C = 2$ м/с². Найти среднюю скорость и ускорение тела для интервала времени $1 \leq t \leq 4$ с. Создать и исследовать модель движения тела. Построить график зависимости пути, скорости и ускорения от времени для интервала $0 \leq t \leq 5$ с через 1 с. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 4

Задание 1. Метеорологическая станция ведет наблюдение за атмосферным давлением. Результатом одного измерения является целое число, принимающее значение от 720 до 780 мм ртутного столба, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	7	20	50	80	130	180	240	320	400	500

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{|x| * |y|}{x - y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{|x| * |y|}{x - y}$.

Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Тело массой $m=5$ кг движется прямолинейно, причем зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = A - Bt - Ct^2 + Dt^3$, где $A = 3$ м, $B = 9$ м/с, $C = 1$ м/с², $D=1$ м/с³. Найти силу F , действующую на тело в конце второй секунды движения. Создать и исследовать модель движения тела. Построить графики зависимости скорости и расстояния от времени. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 5

Задание 1. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640x480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	12	50	80	100	180	240	320	400	500

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{|x| * |y|}{x + y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{|x| * |y|}{x + y}$.

Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Камень массой $m=1$ кг брошен вертикально вверх с начальной скоростью $V=9,8$ м/с. Создать и исследовать модель движения тела. Построить график зависимости от времени t кинетической, потенциальной и полной энергий камня для интервала времени $0 \leq t \leq 2$ с через 0,2с. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 6

Задание 1. Температуру технологического процесса контролируют 26 датчиков. Определите наименьшее количество индикаторов, необходимых для идентификации этих датчиков и передачи с них информации.

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	5,1	19,4	45,2	78,4	122,8	176,3	238,6	312,9	396,9	499,6

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{x^y}{x+y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{x^y}{x+y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Камень массой $m=0,5$ кг брошен вертикально вверх с начальной скоростью $V=10$ м/с. Создать и исследовать модель движения тела. Построить график зависимости от времени t кинетической, потенциальной и полной энергий камня для интервала времени $0 \leq t \leq 10$ с через 0,5с. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 7

Задание 1. Городская метеостанция фиксирует температуру воздуха каждые 3 часа. В июле колебания температуры были в интервале от 0 до 30. Специальное устройство записывает температуру в двоичном виде с использованием минимально возможного количества бит. Каков информационный объем всех данных, записанных устройством в июле месяце?

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	7	20	50	80	130	180	240	320	400	500

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{\cos(x+y)}{x+y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{\cos(x+y)}{x+y}$.

Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Тело массой $m=0,5$ кг движется прямолинейно, причем зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = A - Bt + Ct^2 - Dt^3$, где $A = 6$ м, $B = 3$ м/с, $C = 5$ м/с², $D=1$ м/с³. Найти силу F , действующую на тело в конце первой секунды движения. Создать и исследовать модель движения тела. Построить графики зависимости скорости и расстояния от времени. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 8

Задание 1. Состояние подземных коммуникаций контролируют 37 датчиков. Определите наименьшее количество сигнальных лампочек на контрольном (диспетчерском) пункте, необходимых для идентификации этих датчиков и передачи с них информации.

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	0	2,5	5	8,4	13,0	20,1	24,3	32,2	40,0	56,4

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{\cos(x+y)}{x+y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{\cos(x+y)}{x+y}$.

Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Тело массой $m=0,5$ кг движется прямолинейно, причем зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = A - Bt + Ct^2 - Dt^3$, где $A = 6$ м, $B = 3$ м/с, $C = 5$ м/с², $D=1$ м/с³. Найти силу F , действующую на тело в конце первой секунды движения. Создать и исследовать модель движения тела. Построить графики зависимости скорости и расстояния от времени. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 9

Задание 1. Стереoaудиофайл передается со скоростью 32000 бит/сек. Файл был записан при среднем качестве звука: «глубина» кодирования – 16 бит, частота дискретизации – 48000 измерений в секунду, время записи – 90 сек. Сколько времени будет передаваться файл? Время укажите в минутах.

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	7	20	50	80	130	180	240	320	400	500

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{\cos(x + y)}{x * y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{\cos(x + y)}{x * y}$. Значения переменных x и y задать самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = At - Bt^2 + Ct^3$, где $A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с², $C = 4$ м/с³. Найти 1) зависимость скорости и ускорения от времени; 2) расстояние s , пройденное телом, скорость V и ускорение a тела через $t=2$ с после начала движения. Построить график зависимости пути, скорости и ускорения от времени для интервала $0 \leq t \leq 3$ с через 0,5 с. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.

Вариант 10

Задание 1. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?

Задание 2. Дана таблица с данными, полученными в результате эксперимента. Необходимо найти зависимость между этими величинами, построив линию тренда и отобразив уравнение зависимости.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	12	50	80	100	180	240	320	400	500

Для решения задачи использовать возможности программы MS Excel.

Задание 3. С помощью системы математических расчетов Mathcad (или его аналогов) вычислить значение выражения: $\frac{\sin(x + y)}{x + y}$. Значения переменных x и y

заданы самостоятельно.

Задание 4. Составить алгоритм вычисления значения выражения: $\frac{\sin(x + y)}{x + y}$.

Значения переменных x и y заданы самостоятельно. Алгоритм оформить в виде блок-схемы и программы на языке Pascal.

Задание 5. Зависимость пройденного телом пути s от времени t задается уравнением $s = A - Bt + Ct^2$, где $A = 6$ м, $B = 3$ м/с, $C = 2$ м/с². Найти среднюю скорость и ускорение тела для интервала времени $1 \leq t \leq 4$ с. Создать и исследовать модель движения тела. Построить график зависимости пути, скорости и ускорения от времени для интервала $0 \leq t \leq 5$ с через 1 с. Для выполнения задания воспользоваться возможностями программы MS Excel.