

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Распределительные электрические сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Информатика**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Воробьева И.А.
	Идентификатор	R86e9a563-VorobyevaIA-80eec2d

(подпись)

И.А.

Воробьева

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Валянский А.В.
	Идентификатор	R98c29a50-ValianskyAV-a927df5b

(подпись)

А.В.

Валянский

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905b1

(подпись)

Ю.В. Шаров

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

2. ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

3. ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ИД-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. ТЕСТ: Базовые навыки работы с данными в среде программирования (по части темы "Современные ЭВМ. Технологии разработки программ. Алгоритмизация") (Тестирование)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Компьютерное задание 1, 2 (простые программы) (Программирование (код))
2. Компьютерное задание № 3, 4, 5 (одномерные массивы) (Программирование (код))

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита контрольного задания №1 (Накопление сумм и произведений в конечных последовательностях) (Проверочная работа)
2. Защита контрольного задания №2 (Несколько массивов для описания однотипных объектов) (Проверочная работа)
3. Защита контрольного задания №3 (Поиск в двумерных массивах и их модификация) (Проверочная работа)
4. Защита контрольного задания №4 (Накопление сумм и произведений в бесконечных рядах с заданной точностью) (Проверочная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-

	КМ:	1	2	3	4	5	6	7
	Срок КМ:	6	8	8	12	14	17	19
Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях								
Современные ЭВМ. Технология разработки программ. Алгоритмизация			+					
Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных	+			+				
Разработка алгоритмов и компьютерных программ, программные прототипы решения прикладных задач								
Одномерные массивы и базовые алгоритмы					+	+		
Подпрограммы и нисходящий способ проектирования. Двумерные массивы							+	
Основные методы, используемые при решении числовых задач								+
Вес КМ:		10	10	10	15	15	25	15

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
УК-1	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: базовые численные и алгоритмические методы решения типовых задач Уметь: пользоваться электронными средствами поиска информации, модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач	Защита контрольного задания №3 (Поиск в двумерных массивах и их модификация) (Проверочная работа) Защита контрольного задания №4 (Накопление сумм и произведений в бесконечных рядах с заданной точностью) (Проверочная работа)
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать: представление информации в электронно-вычислительных устройствах, их структуру и основные характеристики требования к документированию процессов создания информационных систем	Компьютерное задание 1, 2 (простые программы) (Программирование (код)) Защита контрольного задания №1 (Накопление сумм и произведений в конечных последовательностях) (Проверочная работа) ТЕСТ: Базовые навыки работы с данными в среде программирования (по части темы "Современные ЭВМ. Технологии разработки программ. Алгоритмизация") (Тестирование)

		на всех стадиях жизненного цикла Уметь: проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: модели представления данных при разработке программных решений Уметь: применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач и создавать программные прототипы решения прикладных задач	Компьютерное задание № 3, 4, 5 (одномерные массивы) (Программирование (код)) Защита контрольного задания №2 (Несколько массивов для описания однотипных объектов) (Проверочная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Компьютерное задание 1, 2 (простые программы)

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение тестированием-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах (или с помощью контрольной формулы). Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Задание 1 **“Вычисление сложной формулы”**: требуется продемонстрировать умение установки среды программирования, написание в ней программы, запуска и отладки программы и проверки результатов работы на примере простой линейной задачи вычисления сложной формулы. В процессе выполнения работы требуется изучить и применить функции математической библиотеки, предоставляемой библиотекой языка программирования.

Задание 2 **“Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости”**: требуется продемонстрировать знание работы с логическими выражениями и представлением логического типа данных в машине на примере задачи соответствия точки плоскости заданной области истинности. В процессе выполнения работы требуется изучить и применить логические переменные, операторы и приоритеты арифметико-логических операторов в выражениях данного языка программирования

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	1.Задача. Записать формулу $f(x) = \sqrt[4]{((\pi/3 + 25 \cdot x)^3) + \cos(x^2)}$ по правилам языка программирования. Для проверки результата вычислений использовать данные: $x = 0,5$; $f(0,5) \cong 8,03025$ Контрольный вопрос. Покажите, как вычислить $\sin(x)$ в языке программирования, если аргумент задан в градусах? 2.Задача. задано n точек на плоскости.
---	--

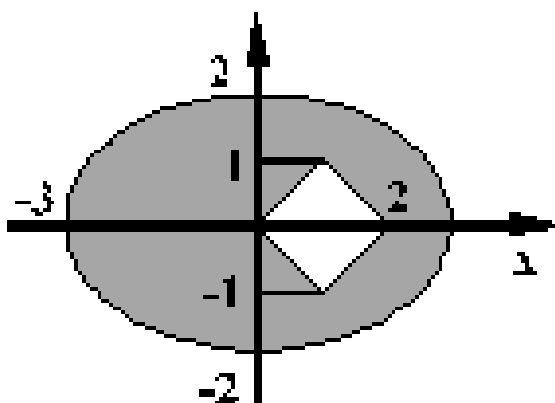


Figure 1 Заданная область истинности

Необходимо:

- а) записать логическое выражение, соответствующее заданной области истинности (см. рис.);
- б) составить программу для подсчета количества точек, попавших в заданную область;
- с) подготовить функциональные тесты и проверить на них работоспособность программы

Контрольный вопрос. Как реализовать логическую операцию *XOR* с помощью имеющихся логических операторов языка?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" если выполнены оба задания правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если любое задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Защита контрольного задания №1 (Накопление сумм и произведений в конечных последовательностях)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение полной спецификацией-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

В работе проверяется знание базовых алгоритмов в последовательностях, графического представления простых циклических алгоритмов блок-схемами, базовых знаний языка программирования, синтаксических конструкций параметрического цикла и его

графического отображения, овладение библиотекой математических функций языка программирования, тестирования и документирования программного продукта

Контрольные вопросы/задания:

Знать: требования к документированию процессов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла	1. Для указанной задачи продемонстрировать знание алгоритмов и синтаксиса языка программирования: – алгоритма (блок-схема с последующим программированием) с параметрическим циклом для накопления сумм или произведений в одномерных массивах; – определения массивов, ввода встроенных типов данных с клавиатуры и вывода данных на экран с обеспечением форматного вывода. Задача. Вычисление результата по сложной формуле конечной суммы (произведения) ряда $1/(x^2 + \sqrt{x}) \times (\sum_{k=1..n})[(\sqrt[3]{x/k} - e^{(-kx)}) \times \sin(kx)]$ 2. Какие тесты необходимо сделать при решении данной задачи? 3. Какие данные могут привести к аномальной ситуации при выполнении кода? 4. Для чего и в каких данных необходимо положить начальное значение? Чему оно равно?
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, даны верно ответы на контрольные вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направление для решения задачи, даны преимущественно верно ответы на контрольные вопросы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, даны частично верно ответы на контрольные вопросы

КМ-3. ТЕСТ: Базовые навыки работы с данными в среде программирования (по части темы "Современные ЭВМ. Технологии разработки программ. Алгоритмизация")

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест допускает формулировки с привязкой к тому языку программирования, на котором читается курс (в настоящем примере используется язык Python). Тест содержит список из десяти вопросов (не менее двух вариантов в опроснике), в которых необходимо заполнить пропущенные слова (или определения). Каждый вопрос имеет одинаковый вес в баллах (суммарно 20 баллов на любой

вариант теста). Расчетное время теста 30 минут. Тест может быть проведен и в форме компьютерного задания

Краткое содержание задания:

Тестирование направлено на проверку знаний представления базовых типов данных в языках программирования с одновременным пониманием связи этого представления с электронно-вычислительными устройствами и проводится по трем основным направлениям: «Правила ввода с клавиатуры и вывода на экран», «Синтаксис реализации параметрического цикла», «Логические типы и операции над ними»

Контрольные вопросы/задания:

Знать: представление информации в электронно-вычислительных устройствах, их структуру и основные характеристики	1. Для ввода целого числа с клавиатуры потребуется функция «ввода с клавиатуры» _____. Также потребуется функция «преобразования к целому типу» _____ (имена функций указывать без параметров и скобок). Ответ: input, int 2. Для вывода на экран любого объекта в Python используют функцию - _____. Эта функция может содержать произвольное число параметров разного типа, перечисленных через символ “_____” (имена функций указывать без параметров и скобок). Ответ: print, запятая 3. Для ввода вещественного числа с клавиатуры потребуется функция «ввода с клавиатуры» - _____. Также потребуется функция «преобразования к вещественному типу» - _____ (имена функций указывать без параметров и скобок). Ответ: input, float 4. Пусть $x = -37.28053$. Для вывода на экран значения x в формате с округлением до трех знаков после запятой ($x = -37.281$) используют команду print(“x = {0:_____}”.format(x)). Что следует вставить на место пропуска {0:_____} в команде print: 4.3f, 7.3f или 3.3f? Ответ: 7.3f 5. Для вывода на экран любого значения целого x ($-1000 < x < +1000$) в отведенные под вывод семь позиций на экране используют команду print(“{0:_____}”.format(x)). Что следует вставить на место пропуска {0:_____} в команде print: 7i, 4d, 7d, 7int или 5d? Ответ: 7d 6. Пусть число цилиндров хранится в переменной kol=27, а их суммарный объем в переменной vol=127.5. Для вывода на экран сообщения вида «Объем 27 цилиндров равен 127.5» необходимо написать команду print(“Объем _____, _____, “цилиндров равен _____”, _____). Заполните пропуски в команде вывода сообщения на экран Ответ: kol, vol 7. Для генерации последовательности целых чисел по правилу «от _____; до _____; с шагом _____» используют функцию -
--	--

	____, которая может содержать __, или __, или __ параметра. Заполните пропуски в тексте (имена функций указывать без параметров и скобок) Ответ: range, 1 (один), 2 (два), 3 (три) 8.Какую последовательность чисел сгенерирует функция range(n), если $n = 5$: “0,1,2,3,4” или “1,2,3,4,5”? Ответ: 0,1,2,3,4 9.Какую последовательность чисел сгенерирует функция range(-5, -1, 2): “-5,-3,-1” или “-5,-3”? Ответ: -5,-3 10.Сколько чисел последовательности сформирует функция range(-5, -5, 1): “0” или “1”? Ответ: 0 11.Сколько чисел последовательности сформирует функция range(-5, -10, 1): “0”, “5” или “6”? Ответ: 0 12.Какую последовательность чисел сгенерирует функция range(3, n), если $n = 7$: “3,4,5,6,7” или “3,4,5,6”? Ответ: 3,4,5,6 13.Сколько чисел последовательности сформирует функция range(3, n, 2), если $n = 7$: “3” или “2”? Ответ: 2 14.В языке Python существуют три логических оператора: И - __, ИЛИ - __, НЕТ - __. Заполните пропуски в тексте Ответ: and, or, not 15.Расставьте логические операторы языка Python and, or и not в порядке убывания приоритета: высший __, средний __, низший __. Заполните пропуски в тексте Ответ: not, and, or 16.Для переменных $x = 3$, $y = \text{False}$, $z = -3.5$ вычислить результат логического выражения: $x \leq 3 \text{ or } y \text{ and } z == 0$. Ответ: True 17.Для переменных $x = 3$, $y = \text{False}$, $z = -3.5$ вычислить результат логического выражения: $(x \leq 3 \text{ or } y) \text{ and } z == 0$. Ответ: False 18.Вставьте команды, реализующие операции логического сравнения в Python: операция «больше или равно» - __, «меньше или равно» - __, «равно» - __, «не равно» - __. Заполните пропуски в тексте Ответ: >=, <=, ==, !=
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если в результате ответов было набрано не менее 18-ти баллов

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если в результате ответов было набрано не менее 14-ти баллов

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если в результате ответов было набрано не менее 10-ти баллов

КМ-4. Компьютерное задание № 3, 4, 5 (одномерные массивы)

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение тестированием-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Во всех заданиях требуется продемонстрировать знание о структуре данных - одномерный массив, о способах его объявления, определения, доступа к элементам, ввода с консоли и вывода на экран.

Задание 3 **“Обработка элементов массива по условию. Параметрический цикл”**: необходимо продемонстрировать знание базового алгоритма анализа и обработки элементов одномерного массива посредством полного обхода элементов в параметрическом цикле.

Задание 4 **“Нахождение экстремальных элементов в массивах”**: необходимо продемонстрировать знание базового алгоритма поиска экстремальных элементов в одномерном массиве и производных от базового алгоритма (поиск номера экстремального элемента, поиск экстремума на вычисляемых значениях на элементах массива, на нескольких массивах).

Задание 5 **“Досрочный выход из цикла. Метод флажка”**: необходимо продемонстрировать знание базового алгоритма поиска в массиве элементов, удовлетворяющих условию (по принципу “все” или “хотя бы один”), посредством обхода элементов в итерационном цикле с досрочным выходом из цикла по "флажку"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: модели представления данных при разработке программных решений	1.Задача. Задан одномерный массив A длины n. Необходимо провести вычисления, а затем и изменения, только над теми элементами массива, которые удовлетворяют заданному условию. Предусмотреть <i>альтернативу</i>: если в массиве нет подходящих элементов – вывести на экран сообщение об этом. Вариант задания: условие проверки - “отрицательные элементы”, вычисление - “количество и сумма”, изменение - “возвести в квадрат” Контрольные вопросы к задаче. Объясните, как
--	---

	определить диапазон выходных данных на основе диапазона входных данных? Какие начальные значения и для каких данных, хранящих результат, важны? Является ли массив только исходным (входным) данным? Почему? 2.Задача. Найти номер последнего максимального среди элементов заданного массива A из n вещественных чисел Контрольные вопросы к задаче. Объясните, как определить диапазон выходных данных на основе диапазона входных данных? Вычислите диапазон выходных данных, если в задаче потребуется найти значение минимального по абсолютной величине элемента среди всех элементов массива. Как изменится блок инициализации результирующих данных, если в задаче потребуют найти максимальное значение среди квадратов элементов массива? 3.Задача. Задан одномерный массив A длины n. Осуществить в массиве проверку наличия (или отсутствия) элементов, удовлетворяющих заданному условию. Сообщить о результате проверки в виде текстового сообщения Вариант задания: условие поиска - “есть элементы равные 5 или 7”, сообщение по результатам проверки - “номер последнего равного 5 или 7, если есть”. Контрольные вопросы к задаче. Чем отличается параметрический цикл от итерационного? Можно ли реализовать полный обход элементов массива итерационным циклом? Чем отличается реализация метода флажка при поиске элементов, удовлетворяющих условию, сформулированная по форме “найти хотя бы один” и по форме “поверить, что все удовлетворяют”?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если выполнены все три задания правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если любое задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-5. Защита контрольного задания №2 (Несколько массивов для описания однотипных объектов)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение полной спецификацией-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать умение адаптировать основные алгоритмы в абстрактных моделях данных к решению задач прикладного характера, например для работы с объектами физического мира или геометрических объектов, а также способность выбирать подходящую под размещение множества исходных величин структуру данных (несколько одномерных массивов, каждый массив под отдельную характеристику объекта). Необходимо обеспечить тестирование и документирование программного продукта

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач и создавать программные прототипы решения прикладных задач	1.Задача. Цилиндрическая заготовка с радиусом основания R и прямоугольный брус со сторонами A и B имеют одинаковую длину L. Заданы N наборов значений R, A, B, L (т.е. N пар «заготовка-брус»). Определить, в каком числе случаев (из N возможных) можно из заготовки указанного радиуса выпилить брус указанного сечения и найти суммарную площадь сечений именно таких брусьев. Также вычислить суммарный объем оставшегося материала после выпиливания этих брусьев из заготовок. Необходимо написать программу с использованием подпрограмм, которые производят вычисления или оценку условия только с одним из N объектов за одно обращение. Контрольный вопрос. Покажите, как изменятся операторы внутри подпрограммы в зависимости от того, работает она с одним из объектов или с массивом из N объектов. Как изменится блок-схема головного модуля в том или ином случае
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, даны верны ответы на контрольные вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направление для решения задачи, даны преимущественно верны ответы на контрольные вопросы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, даны частично верны ответы на контрольные вопросы

КМ-6. Защита контрольного задания №3 (Поиск в двумерных массивах и их модификация)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводив полной спецификацией этапов проектирования решения с выделением отдельной спецификации и алгоритмов для каждого уровня проектирования. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Во всех заданиях требуется продемонстрировать умение работать со структурой данных - двумерный массив: объявление, определение, доступ к элементам, ввод с консоли и вывод на экран. Необходимо продемонстрировать умение модифицировать и комбинировать базовые алгоритмические подходы к решению конкретных задач, в частности:

1) **“Частичный диагональный обход матрицы с анализом и модификацией”:**

необходимо продемонстрировать умение применить базовые алгоритмы анализа и обработки элементов двумерного массива посредством полного (или частичного относительно диагонали) обхода элементов в двойном параметрическом цикле.

2) **“Частичный обход матрицы, включая работу с единственным столбцом (строкой, диагональю), с анализом и модификацией”:** необходимо

демонстрировать умение применить базовые алгоритмы анализа, подсчета и обработки элементов двумерного массива посредством частичного обхода элементов относительно вертикали или горизонтали в двойном параметрическом цикле, либо одинарном (строка, столбец, диагональ).

3) **“Метод флажка в двумерном массиве”:** необходимо продемонстрировать умение применить базовый алгоритм работы с итерационным циклом и досрочным выходом из него при поиске элементов, удовлетворяющих условию в двумерном массиве (или его части)

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: пользоваться электронными средствами поиска информации, модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач	1.Задача. Дана вещественная матрица A из n строк и m столбцов. Если количество неотрицательных элементов во всех чётных строках (в совокупности) больше количества неотрицательных элементов во всех нечётных строках, то в каждом столбце матрицы найти номер последнего нулевого элемента. В противном случае в каждом столбце найти максимальный элемент Контрольные вопросы. Объясните, в чем проявляется нисходящий подход на примере
--	---

	решенной задачи? Объясните, чем отличается подпрограмма общего типа от функции? Покажите, как можно вернуть несколько вычисленных в подпрограмме значений в основную программу 2.Подзадача. Задан двумерный массив A из n строк и n столбцов. Подсчитать сумму S абсолютных величин элементов над главной диагональю <i>матрицы</i>. Если $S > R$ (R задано), то транспонировать матрицу. Контрольные вопросы к задаче. Объясните, как определить диапазон выходных данных на основе диапазона входных данных? 3.Подзадача. Задан двумерный массив A из n строк и m столбцов. Подсчитать количество K нулевых элементов в левой половине матрицы. Если они есть, то есть $K > 0$, то поменять левую и правую половины матрицы зеркально. Контрольные вопросы к задаче. Какие начальные значения и для каких данных, хранящих результат, важны? 4.Подзадача. Задан двумерный массив A из n строк и n столбцов. Если элементы главной диагонали матрицы упорядочены по возрастанию, то в k-й строке - каждому элементу присвоить значение элемента главной диагонали (который лежит в этой же строке) помноженное на 2, а в k-м столбце - каждому элементу присвоить значение элемента главной диагонали (который лежит в этой же строке) помноженное на -2. Контрольные вопросы к задаче. Является ли массив только исходным (входным) данным? Почему?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, даны верно ответы на контрольные вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направление для решения задачи, даны преимущественно верно ответы на контрольные вопросы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если решение выполняется не на уровне решения полной задачи, а на уровне подзадач (не обязательно всех), составляющих исходную

КМ-7. Защита контрольного задания №4 (Накопление сумм и произведений в бесконечных рядах с заданной точностью)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение полной спецификацией-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Задание выполняется на базе изученного численного метода суммирования бесконечных рядов (вычисление функции, разложением ее в ряд) с помощью вывода рекуррентных соотношений. Требуется продемонстрировать знание документирования решения практической задачи, начиная с ее постановки, обоснования методов решения, реализации выбранного метода, проверки (доказательства) правильности найденного решения в теоретических расчетах, кодирования, численного тестирования и анализа полученных результатов. При анализе результатов требуется убедиться в их достоверности и объяснить появления "неожиданных" численных данных, объяснить выбор критерия останова вычислений

Контрольные вопросы/задания:

Знать: базовые численные и алгоритмические методы решения типовых задач

1.Задача. Для заданного одномерного массива X составить алгоритм и программу нахождения суммы заданного бесконечного ряда с заданной точностью E . Использовать рекуррентные соотношения при вычислении очередного элемента ряда. Для приведенного ряда сходимость доказана при $|X| < 1$.

Спецификация должна содержать:

- задание своего варианта;
- вычисленную на калькуляторе контрольную формулу, которая раскладывается в указанный ряд, при $X = 0.5$;
- - вывод рекуррентной формулы для слагаемых ряда;
- - проверку полученной рекуррентной формулы;
- - четыре таблицы (каждая для фиксированной точности E (10^{-2} , 10^{-4} , 10^{-6} , 10^{-8}) и массива значений $X = \{-0.98, -0.5, 0.1, 0.5, 0.95\}$);
- - код программы и анализ полученных результатов.

Сумма	Контрольная формула ($x=0.5$)
$x - \frac{x^3}{2} + \frac{x^5}{3} - \frac{x^7}{4} + \dots \pm \frac{x^{2l-1}}{l} \mp \dots$	$\frac{\ln(1+x^2)}{x}$

Figure 2 Для данного ряда запрограммировать решение, проверить по заданной точности приближенного вычисления и данной контрольной формуле

Контрольные вопросы. Как изменится начальное

	значение номера итерации, если в первом члене ряда не будет аргумента x (в любой степени отличной от нуля)? Как изменится порядок вычисления рекуррентной формулы, если слагаемое ряда выглядит в общем виде следующим образом $a_i \cdot (b_i + c_i)$? Объясните выбор критерия прерывания численного вычисления по абсолютной величине очередного вычисленного слагаемого ряда, а не по абсолютной величине погрешности между приближенным решением и значением контрольной формулы. В каких ситуациях выбор данного критерия может быть обоснован?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, даны верно ответы на контрольные вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направление для решения задачи, даны преимущественно верно ответы на контрольные вопросы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, даны частично верно ответы на контрольные вопросы

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____		<i>Утверждаю:</i> <i>Зав. кафедрой</i>
	Кафедра Дисциплина Институт	<i>ПМИИ Информатика ИЭЭ</i>	«__» ____ января 20__ г.
1. Операторы в Python: присваивания, условные операторы, оператор цикла <i>for..in..</i> и функция <i>range()</i>. 2. Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи: <i>N</i> брусков заданы параметрами: длина – <i>l</i>, площадь сечения – <i>S</i> и <i>ρ</i> – плотность материала. Подсчитать число брусков, масса которых превышает заданный параметр <i>M</i> (массу бруска вычислить по формуле $m = \rho \cdot S \cdot l$). Для нахождения массы бруска использовать функцию. Предусмотреть альтернативную ситуацию. Лектор _____			

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 90 минут

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

Вопросы, задания

- 1.Определение информатики. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации
- 2.Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:

N брусков заданы параметрами: длина – *L* и стороны сечения – *A* и *B*. Проверить, что параметры заданы верно (т.е. положительны). Найти номер первого бруска, у которого площадь поверхности минимальна. Для нахождения площади поверхности бруска использовать функцию

- 3.Метод деления отрезка пополам. Суть метода. Достоинства
- 4.Метод флажка. Суть метода
- 5.Циклы с предусловием и с постусловием. Блок-схемы, реализующие эти циклы

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Файл - это...

Ответы:

1) единица измерения информации; 2) поименованный участок памяти; 3) текст, распечатанный на принтере; 4) программа для создания текста

Верный ответ: 2

2. Что понимают под информацией?

Ответы:

1) это свойство объекта; 2) часть окружающего нас мира; 3) это сведения о чем-либо

Верный ответ: 3

3. Информатика - это наука о...

Ответы:

1) расположении информации на технических носителях; 2) информации, ее хранении и сортировке данных; 3) информации, ее свойствах, способах представления, методах сбора, обработки, хранения и передачи; 4) применении компьютера в учебном процессе

Верный ответ: 3

4. Что называется алгоритмом?

Ответы:

1) последовательность команд, которую может выполнить исполнитель; 2) система команд исполнителя; 3) нумерованная последовательность строк; 4) нenumерованная последовательность строк

Верный ответ: 1

5. Графические файлы имеют расширение...

Ответы:

1) .txt 2) .doc 3) .exe, .com 4) .xls 5) .bmp, .wmf

Верный ответ: 5

6. Отправленное Вами по электронной почте письмо...

Ответы:

1) сразу попадает непосредственно адресату; 2) попадает на почтовый сервер провайдера; 3) остается в Вашем компьютере до момента получения почты адресатом

Верный ответ: 2

7. Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными?

Ответы:

1) дискретность; 2) массовость; 3) детерминированность

Верный ответ: 2

8. Один из основных способов поиска информации – это...

Ответы:

1) указание протокола; 2) указание расширения поисковой информации; 3) указание адреса страницы

Верный ответ: 3

9. Способ указания адреса страницы – это...

Ответы:

1) самый медленный способ поиска; 2) самый быстрый способ поиска; 3) такого способа не существует

Верный ответ: 2

10. Поисковая система – это...

Ответы:

1) веб – сайт; 2) каталог; 3) файл

Верный ответ: 1

11. Web – каталог – это...

Ответы:

1) узел, на котором размещены ссылки на Web – страницы; 2) поисковая система; 3) веб – сайт, предоставляющий возможность поиска информации в Интернете

Верный ответ: 1

12.Свойство релевантности – это...

Ответы:

1) сведения и данные, необходимые пользователю; 2) совокупность документов, которая соответствует запросу; 3) отношение откликов к количеству всех возможных документов

Верный ответ: 2

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-1} Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

Вопросы, задания

1.Представление информации в ЭВМ

2.Простые типы данных. Базовые типы данных в Python

3.Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:

заданы n точек пространства своими координатами (x, y, z) и массив $C(n)$.

Если i -я точка удалена от центра координат на величину большую, чем $|C_i|$, возвести i -й элемент массива C в куб, в противном случае обнулить соответствующий элемент массива. Для нахождения удаления точки от центра координат использовать функцию

4.Функция вывода на экран в Python. Форматный вывод

5.Язык программирования Python. Понятие - интерпретатор. Комментарии в Python

6.Представление комплексных переменных и операции над ними. Основные функции модуля `cmath` в Python

7.Основные этапы разработки программ

8.Структурная схема ЭВМ

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Как записывается десятичное число 5 в двоичной системе счисления?

Ответы:

1) 101; 2) 110; 3) 111; 4) 100

Верный ответ: 1

2.За минимальную единицу измерения количества информации принят...

Ответы:

1) 1 бод; 2) 1 бит; 3) 1 байт; 4) 1 Кбайт

Верный ответ: 2

3.Процессор обрабатывает информацию...

Ответы:

1) в десятичной системе счисления; 2) в двоичном коде; 3) на языке Бейсик; 4) в текстовом виде

Верный ответ: 2

4.При выключении компьютера вся информация стирается...

Ответы:

1) на гибком диске; 2) на CD-ROM диске; 3) на жёстком диске; 4) в оперативной памяти

Верный ответ: 4

5.В информатике количество информации определяется как...

Ответы:

1) достоверность информации; 2) мера уменьшения неопределённости; 3) скорость передачи информации; 4) объём оперативной памяти

Верный ответ: 2

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

Вопросы, задания

1. Вывод матрицы на экран. Три способа
2. Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:

Заданы n треугольников длинами их сторон (A, B, C) и массив $M(n)$. Если периметр i -го треугольника меньше абсолютного значения i -го элемента массива M , возвести соответствующий элемент массива в квадрат, в противном случае заменить элемент массива на противоположный по знаку. Для вычисления периметра треугольника использовать функцию

3. Модули. Способы подключения модулей в программе
4. Вспомогательные алгоритмы - функции. Оператор *return*
5. Тип массив и тип матрица. Примеры задания и основных операций
6. Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:
 N окружностей на плоскости заданы координатами своих центров (x, y) и радиусами R . Найти суммарную длину всех окружностей, центры которых лежат в четвертой четверти плоскости. Для нахождения длины окружности использовать функции
7. Основные виды тестирования и их назначение

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Операторы цикла выполняют следующие действия...

Ответы:

1) задают значение переменных; 2) меняют значения констант; 3) разветвляют алгоритмы и организуют их выполнение по одной из ветвей; 4) организуют выполнение повторяемых действий

Верный ответ: 4

2. Операторы присваивания выполняют следующие действия...

Ответы:

1) задают значение переменных; 2) меняют значения констант; 3) разветвляют алгоритмы и организуют их выполнение по одной из ветвей; 4) организуют выполнение повторяемых действий; 5) организуют безусловные переходы в алгоритме

Верный ответ: 1

3. Условные операторы выполняют следующие действия...

Ответы:

1) задают значение переменных; 2) меняют значения констант; 3) разветвляют алгоритмы и организуют их выполнение по одной из ветвей; 4) организуют выполнение повторяемых действий; 5) организуют безусловные переходы в алгоритме

Верный ответ: 3

4. Какие из объектов базы данных являются основными?

Ответы:

1) запросы; 2) таблицы; 3) формы и отчёты

Верный ответ: 2

5. Программа – это...

Ответы:

1) описание на машинном языке того, какие действия, в какой последовательности, и над какой информацией должен произвести компьютер; 2) действие машины по обработке информации; 3) создание необходимых документов

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих