

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.03 Прикладная механика

Наименование образовательной программы: Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Информатика**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Костина М.Б.
	Идентификатор	Rfb528b27-KostinaMB-d35b864d

М.Б. Костина

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Позняк Е.В.
	Идентификатор	Rd1b94958-PozniakYV-2647307e

Е.В. Позняк

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883d

И.В.
Меркурьев

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. ОПК-9 владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

2. ПК-8 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. КМ-1 Защита лаб. работ по теме «Простейшие циклические алгоритмы» (Лабораторная работа)
2. КМ-13 Защита лаб. работ по теме «Символьная информация, строки и структуры» (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ-23 Защита лаб. работ по теме «Введение в MATLAB, основные понятия и определения, ЯП» (Лабораторная работа)
2. КМ-33 Защита лаб. работ по теме «Двумерная и трехмерная графика в среде MATLAB» (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-23 Защита лаб. работ по теме «Основные алгоритмы обработки массивов». К/р №1 (Контрольная работа)
2. КМ-33 Защита лаб. работ по теме «Использование функций в языке C++». К/р №2. (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. КМ-43 Защита лаб. работ по теме «Приближенные вычисления. Использование функций для описания алгоритмов сложной структуры.». Защита расчётного задания. (Расчетно-графическая работа)
2. КМ-43 Защита лаб. работ по теме «Средства MATLAB для исследования функций и решения задач математического анализа». Защита расчётного задания. (Расчетно-графическая работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Введение. Математическое обеспечение ЭВМ. Алгоритмизация					
Введение. Математическое обеспечение ЭВМ		+			
Этапы разработки программ					+
Алгоритмизация					+
Программирование на языке C++ (часть 1)					
Запись алгоритмов на языке программирования		+	+	+	
Типы данных в языке C++			+	+	
Работа с массивами			+		
Приближенные вычисления					+
Функции				+	
Взаимодействие подпрограмм				+	
Теоретические основы работы с символьной информацией и строками. Файлы				+	
Вес КМ:		20	30	20	30

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	15
Программирование на языке C++ (часть 2)					
Практические алгоритмы работы с символьной информацией и строками		+			
Работа со структурами в C++. Примеры		+			
Основы работы с системой MATLAB					
Практика работы с системой MATLAB			+	+	+
Вес КМ:		30	20	20	30

\$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
ОПК-9	ОПК-9(Компетенция)	Знать: основные этапы обработки и анализа информации с помощью программных продуктов и их представление в виде алгоритмов на основе технологии структурного программирования основные структурные схемы алгоритмов и основы типизации и структуризации данных Уметь: пользоваться инструментальными средствами программиста для создания исходного программного кода на языке C++, его трансляции и отладки использовать технологию структурного программирования для решения задач, связанных	КМ-1 Защита лаб. работ по теме «Простейшие циклические алгоритмы» (Лабораторная работа) КМ-2 Защита лаб. работ по теме «Основные алгоритмы обработки массивов». К/р №1 (Контрольная работа) КМ-3 Защита лаб. работ по теме «Использование функций в языке C++». К/р №2. (Контрольная работа) КМ-4 Защита лаб. работ по теме «Приближенные вычисления. Использование функций для описания алгоритмов сложной структуры.». Защита расчётного задания. (Расчетно-графическая работа)

		с обработкой информации	
ПК-8	ПК-8(Компетенция)	Знать: языки программирования высокого уровня назначение и особенности современных процедурных языков программирования, модульный принцип построения программных продуктов, конструкции языка программирования C/C++ для его реализации основные возможности интерактивной системы MATLAB Уметь: выбрать структуру данных, разработать алгоритм и программу для решения задач вычислительного характера использовать средства пакета MATLAB для решения математических задач, связанных с профессиональной деятельностью разрабатывать на языке C++ программы для решения математических задач, возникающих в профессиональной деятельности	КМ-1 Защита лаб. работ по теме «Простейшие циклические алгоритмы» (Лабораторная работа) КМ-2 Защита лаб. работ по теме «Основные алгоритмы обработки массивов». К/р №1 (Контрольная работа) КМ-3 Защита лаб. работ по теме «Использование функций в языке C++». К/р №2. (Контрольная работа) КМ-4 Защита лаб. работ по теме «Приближенные вычисления. Использование функций для описания алгоритмов сложной структуры.». Защита расчётного задания. (Расчетно-графическая работа) КМ-1 Защита лаб. работ по теме «Символьная информация, строки и структуры» (Лабораторная работа) КМ-2 Защита лаб. работ по теме «Введение в MATLAB, основные понятия и определения, ЯП» (Лабораторная работа) КМ-3 Защита лаб. работ по теме «Двумерная и трехмерная графика в среде MATLAB» (Лабораторная работа) КМ-4 Защита лаб. работ по теме «Средства MATLAB для исследования функций и решения задач математического анализа». Защита расчётного задания. (Расчетно-графическая работа)

		разрабатывать и представлять в универсальном виде алгоритмы для решения задач обработки символьной информации, сложных структур данных	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1 семестр

КМ-1. КМ-1 Защита лаб. работ по теме «Простейшие циклические алгоритмы»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Создание и оформление программы по заданию лаб. работы, отладка и выполнение ее на компьютере, защита ЛР

Краткое содержание задания:

Составить алгоритм и программу вычисления таблицы значений заданной функции $f(x)$ для $1N$ значений аргумента x , равномерно распределенных на отрезке $[A, B]$. Для проверки задать значения $N=10$, $A=0.55$, $B=1$.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные структурные схемы алгоритмов и основы типизации и структуризации данных	1. Что представляет собой оператор параметрического цикла - как он работает? 2. Какие еще операторы цикла Вы знаете? 3. Чем различаются циклы с предусловием и с постусловием?
Знать: языки программирования высокого уровня	1. Какой из типов оператора цикла удобнее применить в данной программе?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

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

КМ-2. КМ-2 Защита лаб. работ по теме «Основные алгоритмы обработки массивов». К/р №1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Написание КР по теме "Основные алгоритмы обработки массивов"

Краткое содержание задания:

Дан одномерный массив. Если его элементы упорядочены по убыванию, вычислить их среднее арифметическое. Иначе сформировать массив их индексов положительных элементов.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: языки программирования высокого уровня	1.Как можно проверить упорядоченность элементов массива? 2.Какие способы сортировки массива Вы знаете? 3.Как формулируется задача поиска в массиве по сложному условию?
Уметь: пользоваться инструментальными средствами программиста для создания исходного программного кода на языке C++, его трансляции и отладки	1.Рассчитайте среднее арифметическое отрицательных элементов одномерного массива. 2.Определите максимальный элемент массива и его индекс. 3.Проверьте упорядоченность одномерного массива по возрастанию.
Уметь: выбрать структуру данных, разработать алгоритм и программу для решения задач вычислительного характера	1.Найдите индекс первого положительного элемента одномерного массива.

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 90**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**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 задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено**Оценка: 2**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено***КМ-3. КМ-3Защита лаб. работ по теме «Использование функций в языке C++».****К/р №2.****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Написание КР по теме "Использование функций в языке C++".**Краткое содержание задания:**

Разработать полную спецификацию решения следующей задачи (с использованием механизма функций):

Даны две матрицы разной размерности. В той из них, где максимальный элемент меньше, умножить все отрицательные элементы выше главной диагонали на соответствующий максимум.

Обосновать выбор вида матрицы (кв. или прямоуго.), типа элементов матрицы,

вида используемых подпрограмм.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: назначение и особенности современных процедурных языков программирования, модульный принцип построения программных продуктов, конструкции языка программирования C/C++ для его реализации	1.Что такое функция? Смысл применения. 2.Какие способы передачи результата работы функции Вы знаете? 3.Каковы правила соответствия между формальными и фактическими параметрами при вызове функции?
Уметь: использовать технологию структурного программирования для решения задач, связанных с обработкой информации	1.Разбейте предложенную задачу на подзадачи и оформите каждую из них в виде функции.
Уметь: выбрать структуру данных, разработать алгоритм и программу для решения задач вычислительного характера	1.Обоснуйте выбор типа соответствующих функций . 2.Сформируйте список формальных параметров для каждой функции.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

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 задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. КМ-4Защита лаб. работ по теме «Приближенные вычисления.

Использование функций для описания алгоритмов сложной структуры.». Защита расчётного задания.

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: При наличии полностью оформленного РЗ студенту необходимо продемонстрировать работающую программу, полученную таблицу результатов для различных значений точности, прокомментировать полученные результаты.

Краткое содержание задания:

Разработка полной спецификации, алгоритма и программы решения задачи нахождения приближенного значения корня функционального уравнения на заданном отрезке для нескольких значений допустимой погрешности. Для решения поставленной задачи используются четыре численных метода нахождения корня, проводится их сравнительный анализ и рассматриваются средства языка C++ для их реализации.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные этапы обработки и анализа информации с помощью программных продуктов и их представление в виде алгоритмов на основе технологии структурного программирования	1.Что такое итерационные вычисления? 2.Что такое “указатель на функцию” и как он используется в подпрограммах численных методов? 3.Какой из известных Вам методов приближенного нахождения корня функционального уравнения является наиболее быстрым?
Уметь: разрабатывать на языке C++ программы для решения математических задач, возникающих в профессиональной деятельности	1.Кратко охарактеризуйте суть метода Ньютона. 2.Кратко охарактеризуйте суть метода бисекции. 3.Кратко охарактеризуйте суть метода простых итераций.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, и задание выполнено преимущественно верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

2 семестр

КМ-5. КМ-13 Защита лаб. работ по теме «Символьная информация, строки и структуры»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Создание и оформление программы по заданию лаб. работы, отладка и выполнение ее на компьютере, защита ЛР

Краткое содержание задания:

Вводится строка (массив символов). Подсчитать количество слов в строке.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать и представлять в универсальном виде алгоритмы для решения задач обработки символьной информации, сложных структур данных	1. Проверьте идентичность двух введенных строк. 2. Проверьте является ли введенная строка палиндромом? 3. Определите, содержит ли введенная строка слово "информатика"? 4. Определите сколько слов, начинающихся на букву "а", содержит введенная строка?
---	--

Описание шкалы оценивания:*Оценка: зачтено*

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

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

КМ-6. КМ-23 Защита лаб. работ по теме «Введение в MATLAB, основные понятия и определения, ЯП»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Создание и оформление программы по заданию лаб. работы, отладка и выполнение ее на компьютере, защита ЛР

Краткое содержание задания:

Разработайте алгоритм и напишите программу на алгоритмическом языке MATLAB для следующей задачи:

Дана матрица *a*. Для каждой строки матрицы найти сумму элементов и определить число строк, для которых эта сумма положительна.

Попробуйте решить ту же задачу, используя функции MATLAB для работы с массивами.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные возможности интерактивной системы MATLAB	1. Какие виды операций над матрицами используются в MATLAB? 2. Какой тип имеют переменные в MATLAB по умолчанию? 3. Какие функции для работы с массивами в MATLAB Вы знаете? 4. Что является основным элементом данных в системе MATLAB?
--	---

Описание шкалы оценивания:*Оценка: зачтено*

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

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

КМ-7. КМ-3Защита лаб. работ по теме «Двумерная и трехмерная графика в среде MATLAB»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Создание и оформление графиков на компьютере по заданию лаб. работы, защита ЛР

Краткое содержание задания:

Постройте и оформите график для функции $y = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$ при $x = [0 : 0.05 : 1]$.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать средства пакета MATLAB для решения математических задач, связанных с профессиональной деятельностью	1. Постройте и оформите график функции одной переменной: $x = 0:\pi/100:2\pi$; $y = \sin(x)$; 2. Постройте и оформите график функции двух переменных $z = x.^2 + y.^2$, $x=0:0.2:1$; $y=0:0.2:1$
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

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

КМ-8. КМ-4Защита лаб. работ по теме «Средства MATLAB для исследования функций и решения задач математического анализа». Защита расчётного задания.

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: При наличии полностью оформленного РЗ студенту необходимо продемонстрировать работающую программу, полученную таблицу результатов для различных значений точности, прокомментировать полученные результаты.

Краткое содержание задания:

Разработка полной спецификации, алгоритма и программы решения задачи нахождения приближенного значения корня функционального уравнения на заданном отрезке для нескольких значений допустимой погрешности. Для решения поставленной задачи используются: 1) четыре численных метода нахождения корня, проводится их сравнительный анализ и рассматриваются средства языка MATLAB для их реализации; 2) подсистема построения графиков и средства MATLAB для исследования функций.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать средства пакета MATLAB для решения математических задач, связанных с профессиональной деятельностью	1. Исследуйте заданную функцию - определите ее характерные точки на заданном отрезке. 2. Определите площадь, ограниченную заданной кривой и осью абсцисс, на заданном отрезке.
---	---

деятельностью	3.Вычислите значение полинома и его производной в заданной точке.
---------------	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

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 задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Приближенные вычисления и их реализация в C++. Метод бисекции и метод секущих.
2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):
Даны матрицы **A**, размерностью **n x n**, и **B**, размерностью **m x m**.
Транспонировать ту из них, в которой максимальный элемент меньше.

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два вопроса: 1-ый - теоретический (из материала, рассмотренного на лекциях) и 2-ой - решение практической задачи (создание программы на языке C++). На подготовку дается 1 час. Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-9(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.1. Принципы Дж. фон Неймана как основа обработки информации в ЭВМ. Структурная схема ЭВМ. Основные компоненты. Системы счисления.
2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):
Дана матрица **A**, содержащая **n** строк и **n** столбцов.
Определить число строк, где сумма положительных элементов меньше, чем модуль соответствующего элемента главной диагонали, а также количество нулевых элементов, расположенных ниже главной диагонали.
- 2.1. Информация как общенаучное понятие. Информационные технологии. Информационные революции, основные этапы. Информация и информатика.
2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):
Дана матрица **A**, содержащая **n** строк и **n** столбцов. Если сумму положительных элементов в каждой строке матрицы меньше заданного параметра **f**, то определить количество нулевых элементов на главной диагонали.
3. 1. Современная технология программирования. Основные принципы структурного программирования.
2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):
Даны матрицы **A**, размерностью $n_a \times m_a$, и **B**, размерностью $n_b \times m_b$.
В той из них, где модуль произведения нечетных элементов меньше, поменять местами элементы двух столбцов с заданными номерами.

4.1. Современная методология программирования. Основные этапы разработки программ. Критерий эффективности программы.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Дана матрица A , размерностью $n \times n$.

Если главная диагональ матрицы не содержит нулевых элементов, заменить единицами отрицательные элементы выше главной диагонали.

5.1. Базовые управляющие структуры алгоритма на языке блок-схем (цикл).

Кодирование на языке C++. Примеры.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Даны матрицы A , размерностью $n \times n$, и B , размерностью $m \times m$.

В той из них, где модуль суммы элементов главной диагонали меньше, изменить элементы матрицы путем деления на сумму их индексов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какое минимальное количество БУС используется при создании структурированного алгоритма: 1, 2, 3, 5, 7?

Ответы:

один из многих

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ПК-8(Компетенция)

Вопросы, задания

1.1. Обработка символьной информации в C++. Строки. Основные функции для работы со строками. Примеры.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Дана матрица A , содержащая n строк и m столбцов.

Если сумма положительных элементов матрицы превышает заданный параметр P , то определить значение наименьшего элемента матрицы среди элементов выше главной диагонали, иначе вывести сообщение «Сумма положительных элементов не превышает...»

2.1. Понятие алгоритма. Свойства. Способы описания. Структурированный алгоритм.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи

(с использованием аппарата подпрограмм):

Дана матрица A , содержащая n строк и n столбцов.

Определить среднее арифметическое отрицательных элементов, расположенных на главной диагонали, а также число строк, сумма элементов которых превышает заданное значение s .

3.1. Основные операции в языке C++.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Даны матрицы A , размерностью $n_a \times m_a$, и B , размерностью $n_b \times m_b$.

В той из них, где максимальный элемент больше, определить произведение отрицательных элементов строки и столбца, в которых расположен максимум.

4.1. Алгоритмы обработки двумерных массивов. Поиск в выделенных областях.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Даны матрицы **A**, размерностью **na x ma**, и **B**, размерностью **nb x mb**.

В той из них, где сумма индексов минимального элемента больше, определить количество положительных элементов в строке и столбце, в которых расположен минимум.

5.1. Алгоритмы обработки одномерных массивов. Поиск экстремальных значений. Поиск по сложному условию.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Дана матрица **A**, содержащая **n** строк и **m** столбцов.

Если произведение нечетных элементов в каждой строке отрицательно, разделить положительные элементы матрицы на их индексы.

6.1. Массивы в C++. Описание, ввод/вывод, обработка.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Дана матрица **A**, содержащая **n** строк и **n** столбцов.

Если максимальный элемент матрицы не превышает заданной величины, найти произведение нечетных элементов, лежащих ниже главной диагонали.

7.1. Логические выражения в языке C++. Примеры.

2. Разработать полную спецификацию для решения следующей задачи (с использованием аппарата подпрограмм):

Дана матрица **A**, содержащая **n** строк и **n** столбцов.

Определить среднее арифметическое элементов матрицы, расположенных выше главной диагонали и заменить каждый отрицательный элемент суммой его индексов (если $A_{ij} < 0$, то заменить A_{ij} на $(i+j)$).

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие из следующих операций нельзя осуществлять над вещественными переменными: $+$, $*$, $--$, $\%$, $/$, $-$, $++$?

Ответы:

многие из многих

Верный ответ: $--$, $\%$, $++$

2. Расставьте типы данных по возрастанию занимаемой ими памяти: float, char, double, long int, bool, long double, short int

Ответы:

упорядочение

Верный ответ: bool, char, short int, long int, float, double, long double

3. Имя массива является адресом его первого элемента?

Ответы:

да/нет

Верный ответ: да

4. Функции какого типа не возвращают результат с помощью оператора return: int, bool, void, float, double?

Ответы:

один из многих

Верный ответ: void

5. Расставить операции в соответствии с их приоритетами: $!=$, $*$, $+$, $!$, $++$, $/$

Ответы:

упорядочение

Верный ответ: $!$, $++$, $*$, $/$, $+$, $!=$

6. Какие из следующих операций: $+$, $!$, $*$, $\%$, $\|$, $\&\&$, $<$, $--$, $>=$ - логические?

Ответы:
многие из многих
Верный ответ: ||, && , !

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня ответов не дано

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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.

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

- 1.Разработать структуру данных и оформить программу решения задачи: Сведения об автомобиле состоят из его марки, номера, фамилии владельца и отметки о прохождении техосмотра.
Вывести фамилии владельцев и номера автомобилей определенной марки, не прошедших техосмотр.
- 2.Построить и оформить график функции двух переменных:
- 3.Найти характерную точку функции: Пересечение графиков функций $(x - 1)^2(x + 1)^3$; $1 - e^{-x}$
4. Определить площадь S , ограниченную кривой $F(x)$ и осью абсцисс на отрезке $[A;B]$, если:
 - а) $F(x)=(x-1)^2(x+2)^2$; $A=0,5$; $B=0,7$;
 - б) Функция и значение B те же, что и в предыдущем случае, а A - точка в которой функция принимает максимальное на отрезке $[0;1]$ значение;

Процедура проведения

Выполнение заданий билета на компьютере.

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

1. Компетенция/Индикатор: ПК-8(Компетенция)

Вопросы, задания

1.1. Разработать структуру данных и оформить программу решения задачи: Имеются сведения об экспортируемых товарах: наименование, страна-экспортер, срок поставки, и количество товара.

Вывести страны, в которые должен быть поставлен данный товар до 1 июля.

2. Построить и оформить график функции двух переменных:

3. Найти характерную точку функции: Нуль функции $x - e - x \cos x$

4. Определить значение 1-ой производной многочлена

$A_1X^5 + A_2X^4 + A_3X^3 + A_4X^2 + A_5X + A_6$ в точке XC , если:

а) $XC = 1,5$;

б) XC - корень уравнения $x^3 + 16x - 16 = 0$ на отрезке $[0; 1]$

Для проверки программы задать (путем ввода) следующие значения коэффициентов:

$A_1 = 2,3$; $A_2 = -1$; $A_3 = 0,7$; $A_4 = 9,37$; $A_5 = 7,25$.

2.1. Разработать структуру данных и оформить программу решения задачи: Имеются сведения химических веществ: название, удельный вес, проводимость (проводник, полупроводник, изолятор), количество.

Вывести удельные веса и названия полупроводников, имеющих в количестве более 5 кг.

2. Построить и оформить график функции двух переменных: Точка, в которой функция $4x/(x - x^2 + 1)$ равна 4

3. Найти характерную точку функции: Локальный максимум функции $1 - e - x - 0,5x$

4. Определить площадь S , ограниченную кривой $F(x)$ и осью абсцисс на отрезке $[A; B]$, если:

а) $F(x) = x^3 - 2x + 1$; $A = 1$; $B = 1,5$;

б) Функция та же, что и в предыдущем случае, а A и B - корни уравнения $F(x) = 0$, заключенные на отрезках $[0; 4/3]$ и $[4/3; 7]$ соответственно

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой тип данных позволяет объединять в одной переменной элементы различных типов: массив, структура, указатель, строка?

Ответы:

один из многих

Верный ответ: структура

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня ответов не дано

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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.