

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.01 Машиностроение

Наименование образовательной программы: Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Информатика**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ионова Т.В.
	Идентификатор	R5ac51726-IonovaTV-b9dd3591

Т.В. Ионова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784

П.Ю. Петров

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гончаров А.Л.
	Идентификатор	R1e4b7e3c-GoncharovAL-b043abe

А.Л.
Гончаров

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-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Использует современные языки и системы программирования для решения профессиональных задач

ИД-2 Применяет современные математические пакеты для моделирования и исследования задач профессиональной деятельности

3. ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ИД-1 Алгоритмизирует решение задачи и реализует алгоритмы с помощью программных средств

ИД-2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для практического применения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Обработка данных сложной структуры стандартными алгоритмами (Расчетно-графическая работа)
2. Обработка двумерных массивов (Решение задач)
3. Обработка одномерных массивов (Решение задач)
4. Построение простейших программ. (Решение задач)
5. Проектирование программ (Решение задач)
6. Работа с функциями (Решение задач)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа "Обработка одномерных массивов" (Контрольная работа)
2. Контрольная работа "Работа с функциями" (Контрольная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Построение простейших программ. (Решение задач)
- КМ-2 Обработка одномерных массивов (Решение задач)
- КМ-3 Контрольная работа "Обработка одномерных массивов" (Контрольная работа)
- КМ-4 Обработка двумерных массивов (Решение задач)
- КМ-5 Работа с функциями (Решение задач)
- КМ-6 Проектирование программ (Решение задач)
- КМ-7 Обработка данных сложной структуры стандартными алгоритмами (Расчетно-графическая работа)
- КМ-8 Контрольная работа "Работа с функциями" (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	2	4	5	7	9	13	15	16
Введение в информатику. Фундаментальные понятия информатики.									
Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Структура и функционирование ЭВМ.	+								
Процесс решения задач на ЭВМ. Язык С++. Типы и структуры данных. Базовые алгоритмы и их реализация на С++.									
Этапы решения задач на компьютере. Общая характеристика и области применения языка С++. Логические переменные, операции на них, логические выражения. Понятие массива. Объявление массива. Работа с двумерными массивами. Итерационные циклы и их использование для решения математических задач.			+	+					
Указатели и динамическая память.									
Назначение и объявление указателей. Одно- и двумерные динамические массивы.					+				
Функции С++: назначение, использование. Проектирование программ, метод функциональной декомпозиции									
Назначение функций, их структура. Использование массивов в качестве						+			+

формальных и фактических параметров. Решение сложных задач.								
Способы проверки программ								
Методы тестирования и их применение. Тестирование программных комплексов.						+		
Работа с файлами C++. Объектно-ориентированный подход к разработке программ.								
Назначение файлов, файлы и базы данных. Понятие системы управления базами данных - СУБД. Работа с файлами на C++. Сущность объектно-ориентированного подхода к разработке программ. Средства ООП на C++. Контейнерные классы и их использование для работы с динамическими структурами данных.							+	
Вес КМ:	5	15	10	15	15	15	15	10

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: Этапы решения задач на компьютере, их содержание и правила выполнения. Уметь: Работать со средой программирования, пользоваться подсказками, выполнять поиск информации по языкам и средам программирования.	КМ-2 Обработка одномерных массивов (Решение задач) КМ-3 Контрольная работа "Обработка одномерных массивов" (Контрольная работа)
ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4} Использует современные языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Знать: Основы типизации и структуризации данных Уметь: Самостоятельно выбрать структуру данных, разработать алгоритм и программу для решения поставленной задачи	КМ-7 Обработка данных сложной структуры стандартными алгоритмами (Расчетно-графическая работа)
ОПК-4	ИД-2 _{ОПК-4} Применяет современные математические пакеты для моделирования и	Знать: Среду реализации языка программирования и правила работы в ней.	КМ-4 Обработка двумерных массивов (Решение задач) КМ-5 Работа с функциями (Решение задач) КМ-8 Контрольная работа "Работа с функциями" (Контрольная работа)

	исследования задач профессиональной деятельности	Уметь: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения профессиональных задач.	
ОПК-14	ИД-1 _{ОПК-14} Алгоритмизирует решение задачи и реализует алгоритмы с помощью программных средств	Знать: Базовые алгоритмы обработки числовых данных и технологии структурного программирования. Уметь: Реализовать на языке программирования с соблюдением технологии структурного программирования, базовых алгоритмов обработки числовых данных.	КМ-1 Построение простейших программ. (Решение задач) КМ-4 Обработка двумерных массивов (Решение задач)
ОПК-14	ИД-2 _{ОПК-14} Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для практического применения	Знать: Базовые методы алгоритмизации и программирования задач Уметь: Осуществлять отладку, тестирование и документирование созданной программы.	КМ-5 Работа с функциями (Решение задач) КМ-6 Проектирование программ (Решение задач) КМ-8 Контрольная работа "Работа с функциями" (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Построение простейших программ.

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент решает индивидуальное задание, показывает преподавателю на компьютере составленную программу и отвечает на вопросы; преподаватель проверяет работоспособность программы и оценивает ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

1. Составить программу вычисления таблицы значений функции $f(x)$ для n значений аргумента x , равномерно распределённых на отрезке $[a, b]$. Для проверки программы задать $n = 10$; $a = 0,50$; $b = 1,00$. Результаты выдать в виде таблицы, в каждой строке каждый порядковый номер, значение аргумента и значение функции с шестью знаками после запятой.
2. Составить программу для вычисления результата по формуле. Для проверки программы задать $x = 0,5$; $n = 20$.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Базовые алгоритмы обработки числовых данных и технологии структурного программирования.	1.Перечислите и характеризуйте этапы решения задач на ЭВМ 2.Что такое алгоритм? Что такое программа? В чем их сходство и отличия?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Студент в состоянии правильно писать арифметические выражения и организовать простые циклы

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Студент не может правильно записать заданное выражение и/или не умеет писать простейшие циклы.

КМ-2. Обработка одномерных массивов

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент решает индивидуальное задание, показывает преподавателю на компьютере составленную программу и отвечает на вопросы; преподаватель проверяет работоспособность программы и оценивает ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

Заданы один или два одномерных массива из n элементов. Разработать программу для вычисления требуемой величины.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Этапы решения задач на компьютере, их содержание и правила выполнения.	1.Что такое массив? 2.Для чего выполняют объявление массивов? 3.Что такое ввод/вывод данных?
Уметь: Работать со средой программирования, пользоваться подсказками, выполнять поиск информации по языкам и средам программирования.	1.Напишите объявление заданного преподавателем массива. 2.Напишите ввод (вывод) заданного массива. 3.Напишите отрывок программы, решающую заданную преподавателем задачу на обработку одномерного массива.

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 результат не соответствует заданию

КМ-3. Контрольная работа "Обработка одномерных массивов"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: В течение 45 минут студент должен решить задачу в аудитории, без применения компьютера.

Краткое содержание задания:

При заданных элементах массива X из $n + 1$ элементов найти по формуле $Y_i = X_i \times X_{i+1}$ элементы массива Y из n элементов.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Этапы решения задач на компьютере, их содержание и правила выполнения.	1.Какую информацию содержит оператор объявления массива? 2.Что такое "Тип данных"? 3.Что такое "Структура данных"?
Уметь: Работать со средой программирования, пользоваться подсказками, выполнять поиск информации по языкам и средам программирования.	1.Напишите отрывок программы, решающую заданную преподавателем задачу на обработку одномерного массива.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, алгоритм решения оптимален, программа может содержать несущественные синтаксические ошибки

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если алгоритм решения не оптимален и/или допускает ошибку в определенных условиях, в программе имеются грубые синтаксические ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если правильно написаны только объявление данных, ввод/вывод.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если студент не в состоянии правильно написать даже объявление и ввод/вывод. Алгоритм решения отсутствует.

КМ-4. Обработка двумерных массивов

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент решает индивидуальное задание, показывает преподавателю на компьютере составленную программу и отвечает на вопросы; преподаватель проверяет работоспособность программы и оценивает ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

1. Найти среднее арифметическое неотрицательных элементов двумерного массива, а также подсчитать, сколько таких элементов в каждой отдельно взятой строке.
2. Найти номер первой строки, все элементы которой положительны.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Среду реализации языка программирования и правила работы в ней.	1. Чем двумерный массив отличается от одномерного? 2. Что такое указатель? Как с их помощью создать массивы?
Уметь: Реализовать на языке программирования с соблюдением технологии структурного программирования, базовых алгоритмов обработки числовых данных.	1. Напишите ввод/вывод двумерного массива по строкам и по столбцам. 2. Напишите отрывок программы, обрабатывающую заданную часть двумерного массива.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется, если правильный ответ на всех тестах

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется, если программа не работает или выдает неправильный ответ.

КМ-5. Работа с функциями

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент решает индивидуальное задание, показывает преподавателю на компьютере составленную программу и отвечает на вопросы; преподаватель проверяет работоспособность программы и оценивает ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

1. Составить подпрограмму, изменяющую исходный одномерный массив путём деления его положительных элементов на свои индексы и считающую число таких замен.
2. Для двумерного массива A из m строк и n столбцов вычислить выражение $Y = M_1 \times M_n + M_2 \times M_{n-1} + \dots + M_n \times M_1$, где M_i – значение наибольшего элемента в i -м столбце массива A .
Для поиска наибольшего элемента в произвольном столбце двумерного массива использовать подпрограмму.
3. Какой из массивов имеет наименьшее количество элементов, больших заданного числа?

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Базовые методы алгоритмизации и программирования задач	1. Для чего используют функции? 2. Что такое глобальные, локальные переменные? 3. Для чего используют формальные и фактические параметры? 4. В чем отличие между передачей параметров по значению и по ссылке?
Уметь: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения профессиональных задач.	1. Напишите функцию, определяющую максимальное значение двух переменных. Два варианта. 2. Напишите функцию обработки одномерного массива.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется, если программа выдает правильные ответы на всех тестах

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется, если программа не работает или выдает неправильный ответ

КМ-6. Проектирование программ

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент решает индивидуальное задание, показывает преподавателю на компьютере составленную программу и отвечает на вопросы; преподаватель проверяет работоспособность программы и оценивает ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

1. Если исходный массив $C_1, C_2, \dots, C_n$ не содержит ни одного элемента, значение которого совпадает со значением какого-либо элемента массива $P_1, P_2, \dots, P_n$, задать значения элементам массива $X_1, X_2, \dots, X_n$ по правилу $X_i = \max(C_i, P_i)$.
2. Даны два массива $C_1, C_2, \dots, C_n$ и $P_1, P_2, \dots, P_n$. Если наибольший элемент первого массива меньше наименьшего элемента второго, задать элементам $X_1, X_2, \dots, X_n$ значения $C_1, C_2, \dots, C_n$, а элементам $X_{n+1}, X_{n+2}, \dots, X_{2n}$ – значения $P_1, P_2, \dots, P_n$.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Осуществлять отладку, тестирование и документирование созданной программы.	1.Выделите подзадачи из предложенной преподавателем задачи.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется, если программа работает правильно на всех тестах и хорошо спроектирована

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется, если программа не работает, выдает неправильные ответы и/или построена не методом функциональной декомпозиции

КМ-7. Обработка данных сложной структуры стандартными алгоритмами

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент решает индивидуальное задание, показывает преподавателю на компьютере составленную программу и отвечает на вопросы; преподаватель проверяет работоспособность программы и оценивает ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

1. В первой программе создать файл для представления данных. Во второй программе решить поставленную задачу при условии, что все данные одновременно во внутреннюю память не поместятся.

2. Использовать для представления данных контейнерный класс C++, предварительно описав данные структурой или классом. Обеспечить загрузку данных в контейнер и решение задачи.
3. В дополнение к предыдущему пункту организовать решение задачи с помощью стандартных алгоритмов C++.

Фамилия – дата рождения – специальность. Найти количество людей заданной специальности.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основы типизации и структуризации данных	1.Что такое “класс” и “объект”? 2.Что такое “контейнерный класс” на C++, для решения каких задач они применяются.
Уметь: Самостоятельно выбрать структуру данных, разработать алгоритм и программу для решения поставленной задачи	1.Напишите объявление класса заданной структуры. 2.Напишите описание вектора (или списка) с заданной структурой данных 3.Напишите обращение к стандартному алгоритму для обработки массива, контейнера.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если все задачи РГР выполнены, удовлетворяют требованиям, программа работает правильно на всех тестах

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание в целом выполнено, программа работает, но имеются не принципиальные замечания.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если представленная программа решает задачу с заметными упрощениями по сравнению с постановкой.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если большинство режимов работы не функционируют

КМ-8. Контрольная работа "Работа с функциями"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент в течение 45 минут решает индивидуальную задачу на разработку и использование функций.

Краткое содержание задания:

1. Какой из массивов имеет наименьшую сумму квадратов элементов, не превышающих заданного числа?
2. В двумерном массиве A из m строк и n столбцов определить номер строки с минимальным количеством элементов, кратных заданному числу (считаем, что она единственная).

Для вычисления количества элементов, кратных заданному числу, в произвольной строке двумерного массива использовать подпрограмму.

3. Составить подпрограмму для определения количества чётных элементов в одномерном массиве.

Используя такую подпрограмму, установить, в каком из двух заданных одномерных массивов количество чётных элементов меньше, вывести элементы такого массива и количество чётных элементов в другом массиве.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Базовые методы алгоритмизации и программирования задач	1. Чем отличаются функции с возвращаемым значением и без этого? 2. Для чего целесообразно использовать глобальные переменные? 3. Какие способы передачи в функцию двумерных массивов Вы знаете?
Уметь: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения профессиональных задач.	1. Напишите функцию формирования одномерного массива из элементов заданного массива, удовлетворяющих заданному условию. 2. Реализуйте функцию поиска элемента по условию, предусмотреть случай отсутствия искомого элемента.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, алгоритм оптимален; допускаются негрубые синтаксические ошибки.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если алгоритм верный, но не оптимальный и/или решение содержит существенные синтаксические ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если правильно написаны лишь объявления и ввод/вывод.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если студент не в состоянии писать даже объявления и ввод/вывод

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой ПМИИ
	Кафедра <i>Прикладной математики и искусственного интеллекта</i> Дисциплина <i>Информатика</i> Институт <i>ЭНМИ</i>	19.01.2021
1. Структура и принципы функционирования ЭВМ 2. Задача. Составить таблицу данных, программу на C++ с применением функций и тесты для следующей задачи: Определить, как соотносятся (больше, меньше или равно) суммы положительных, расположенных выше главной диагонали элементов двух двумерных массивов. Лектор <i>Т.В. Ионова</i>		

Процедура проведения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится устно. Билет содержит один вопрос и задачу. Студент должен показать экзаменатору решение задачи, ответить на вопрос из билета и дополнительные вопросы для уточнения оценки.

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

- 1.1. Проектирование программ. Метод функциональной декомпозиции.
- 2.1. Задача. Составить таблицу данных, программу на C++ с применением функций и тесты для следующей задачи: Вычислить значение выражения $PA + PB - PC$, где PA , PB и PC – произведения положительных элементов, расположенных ниже главной диагонали, в двумерных массивах A , B и C .
- 3.1. Структура и принципы функционирования ЭВМ

Материалы для проверки остаточных знаний

1.int k1, k2, k3;
float x1, x2, x3;

Какие операторы могут быть выполнены с потерей данных при некоторых значениях исходных данных (при условии, что делитель нигде не равен нулю):

Ответы:

1. $k2 = k1$; 2. $k3 = x1$; 3. $x1 = k1 / k2$; 4. $x2 = (\text{float})k3 / k2$; 5. $x3 = x2 / k2$;

Верный ответ: ответ: 2, 3

2.1. Какой ответ выдает программа:

```
int k1, k2;
k1 = 10;
cout << "K2="; cin >> k2;
if (k2 = 15)
    k1++;
else
    k1--;
cout << "K1=" << k1 << endl;
```

Ответы:

1. 9 или 11 в зависимости от введенного значения k2. 2. Всегда 11. 3. Всегда 9. 4. В программе ошибка и она не будет работать.

Верный ответ: Ответ 2.

3.1. Как надо правильно писать условие: переменная x не принадлежит отрезку [a, b]?

Ответы:

1. if (!(x>=a&& x<=b)) 2. if (x<=a && x>=b) 3. if (x < a || x > b) 4. if (x>=a && x<=b)

Верный ответ: Ответы: 1, 3

4.1. Какой ответ выдает программа?

```
float x1;
float mas[6] = {0,8,0,10,0,25};
x1 = 0;
for (int i = 0; i < 6; i +=2)
    x1 += mas[i];
cout << "Summa=" << x1 << endl;
```

Ответы:

1. 0 2. 43 3. 25 4. В программе ошибка и ответа не будет

Верный ответ: Ответ 1

5. Задана программа:

```
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    float mas2[2][3], res[6];
    int k1 = 0;
    for (int i = 0; i < 2; i++)
        for (int j = 0; j < 3; j++)
        {
            cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
        }
    for (int i = 0; i < 2; i++)
        for (int j = 0; j < 3; j++)
            if (mas2[i][j]>0) res[k1++] = mas2[i][j]; // 0
    if (k1 == 0) cout << "Искомых нет" << endl; // 1
    for (int i = 0; i < k1; i++) // 2
        // for (int i = 0; i < 6; i++) // 3
        // for (int i = 0; i < k1 - 1; i++) // 4
            cout << res[i] << " ";
    cout << endl;
    system("Pause");
    return 0;
}
```

Ответы:

При отсутствии строки с комментарием //1

1. При отсутствии искомых элементов цикл вывода выдает ошибку
2. Ничего не случится, но не будет вывода и пользователь не будет явно предупрежден об отсутствии искомых элементов
3. Программа работает правильно только при наличии искомых элементов
4. Программа работает правильно только при отсутствии искомых элементов

Верный ответ: Ответ 2

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-4} Использует современные языки и системы программирования для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

- 1.1. Задача. Составить таблицу данных, программу на C++ с применением функций и тесты для следующей задачи: Вычислить разность $SA - SB$, где SA и SB – средние арифметические положительных элементов, расположенных ниже главной диагонали в двумерных массивах A и B .
- 2.1. Контейнерные классы C++.
- 3.1. Понятие класса: структура, объявление, атрибуты доступа.
- 4.1. Файлы, их назначение, создание и обработка

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Объявлены классы:

```
class cla
{
public:
    int k1, k2;
private:
    float x, y;
public:
    void inpt1()
    {
        cout << "k1="; cin >> k1;
        cout << "k2="; cin >> k2;
    }
private:
    void inpt2()
    {
        cout << "x="; cin >> x;
        cout << "y="; cin >> y;
    }
};
class clb :public cla
{
    int n1;
    .....
};
```

Какие переменные и функции доступны в класса clb?

Ответы:

1.k1 2.k2 3.x 4.y 5.n1 6.inpt1() 7.inpt2()

Верный ответ: Ответ 1 2 5 6

2.Задана программа:

```

int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    float mas2[2][3], res[6];
    int k1 = 0;
    for (int i = 0; i < 2; i++)
        for (int j = 0; j < 3; j++)
        {
            cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
        }
    for (int i = 0; i < 2; i++)
        for (int j = 0; j < 3; j++)
            if (mas2[i][j]>0)res[k1++] = mas2[i][j];    // 0
            if (k1 == 0)cout << "Искомых нет" << endl; // 1
            for (int i = 0; i < k1; i++)                // 2
            // for (int i = 0; i < 6; i++)                // 3
            // for (int i = 0; i < k1 - 1; i++)            //4
                cout << res[i] << " ";
            cout << endl;
            system("Pause");
    return 0;
}

```

Ответы:

Если строку с комментарием // 0 писать так:

```
if (mas2[i][j]>0)res[++k1] = mas2[i][j];
```

Что случиться?

1. Можно и так, программа продолжает правильно работать
2. Переменная k1 будет всегда на 1 больше найденного количества элементов, если для вывода использовать строку // 4, то все будет в порядке
3. В формируемом массиве элемент с индексом 0 не будет иметь значения, поэтому ответ будет неверным.

Верный ответ: Ответ 3

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-4} Применяет современные математические пакеты для моделирования и исследования задач профессиональной деятельности

Вопросы, задания

- 1.1. Использование двумерных динамических массивов в качестве формальных/фактических параметров.
- 2.1. Функции, их назначение. Возвращаемое значение функции. Формальные и фактические параметры – переменные, передача по значению, по ссылке.
- 3.1. Указатели и динамическая память, объявление указателей и присвоение им значений.
- 4.1. Задача. Составить таблицу данных, программу на C++ с применением функций и тесты для следующей задачи: В трёх двумерных массивах заменить на 0 элементы, лежащие выше главной диагонали, если их модуль меньше заданного значения. Подсчитать количество замен.

Материалы для проверки остаточных знаний

```

1.Задана функция
void swap(int m1, int m2)
{
    int temp;

```

```
temp = m1;
m1 = m2;
m2 = temp;
}
```

И основная программа

```
int k1, k2
    k1 = 10; k2 = 100;
    swap(k1, k2);
    cout << k1 << " " << k2 << endl;
```

Какой будет ответ?

Ответы:

1.k1=10 k2=100 2.k1=100 k2=10 3.в программе ошибка

Верный ответ: Ответ 1

2.Задан заголовок функции

```
void fun1(int n, float &x, float z, int &k)
{}
```

Какие параметры могут возвращать вычисленные в функции значения?

Ответы:

1.n 2.x 3.z 4.k

Верный ответ: Ответ 2 4

3.Задан двумерный массив

```
float mas2[3][4];
for (int i = 0; i < 3; i++)
for (int j = 0; j < 4; j++)
{
    cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
}
```

Какой ответ будет, если элементы массива имеют следующие значения;

```
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
```

```
max1 = max_element(&mas2[0][0], &mas2[0][0] + 6);
cout << "Max=" << *max1 << endl;
```

Ответы:

1.12 2.11 3.4 4.8 5.6

Верный ответ: Ответ 5

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-14} Алгоритмизирует решение задачи и реализует алгоритмы с помощью программных средств

Вопросы, задания

1.1. Задача. Составить таблицу данных, программу на C++ с применением функций и тесты для следующей задачи: Определить, как соотносятся (больше, меньше или равно) суммы положительных, расположенных выше главной диагонали элементов двух двумерных массивов.

2.1. Использование стандартных алгоритмов для работы с массивами. Использование стандартных алгоритмов для работы с векторами и списками.

3.1. Итерационные циклы и их реализация на C.

4.1. Основные типы алгоритмов: последовательные, с разветвлением, циклические.

Материалы для проверки остаточных знаний

```
1.float sum;
   float mas2[3][4];
   for (int i = 0; i < 3;i++)
       for (int j = 0; j < 4; j++)
       {
           cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
       }

   for (int i = 0; i < 4; i++)
   {
       sum = 0;
       for(int j = 0; j < 3; j++)

           sum += mas2[j][i];
       cout << "Summa=" << sum << endl;
   }
```

Ответы:

1.Находит суммы строк 2.Находит суммы столбцов 3.Находит сумму всех элементов 4.В программе ошибка

Верный ответ: Ответ 2

2.Задана программа:

```
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    float mas2[2][3], res[6];
    int k1 = 0;
    for (int i = 0; i < 2;i++)
        for (int j = 0; j < 3;j++)
        {
            cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
        }
    for (int i = 0; i < 2;i++)
        for (int j = 0; j < 3;j++)
            if (mas2[i][j]>0)res[k1++] = mas2[i][j];    // 0
            if (k1 == 0)cout << "Искомых нет" << endl; // 1
            for (int i = 0; i < k1; i++)                // 2
            // for (int i = 0; i < 6; i++)                // 3
            // for (int i = 0; i < k1 - 1; i++)            //4
                cout << res[i] << " ";
            cout << endl;
            system("Pause");
    return 0;
}
```

Ответы:

Если вывод реализован строкой с комментарием // 3, при отсутствии строк // 2 и // 4

1. Программа работает правильно лишь при условии, что все элементы исходного массива удовлетворяют заданному условию
2. Программа работает правильно всегда
3. Программа работает, но выводимый ответ будет некорректен
4. Программа вообще не работает

Верный ответ: Ответ 1

3. Задана программа:

```
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    float mas2[2][3], res[6];
    int k1 = 0;
    for (int i = 0; i < 2; i++)
        for (int j = 0; j < 3; j++)
        {
            cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
        }
    for (int i = 0; i < 2; i++)
        for (int j = 0; j < 3; j++)
            if (mas2[i][j] > 0) res[k1++] = mas2[i][j]; // 0
    if (k1 == 0) cout << "Искомых нет" << endl; // 1
    for (int i = 0; i < k1; i++) // 2
        // for (int i = 0; i < 6; i++) // 3
        // for (int i = 0; i < k1 - 1; i++) // 4
        cout << res[i] << " ";
    cout << endl;
    system("Pause");
    return 0;
}
```

Ответы:

Какой вариант вывода результата правильный // 2 или // 4?

1. Оба
2. Ни один
3. Только // 2, потому что индекс сформированного массива меняется от 0 до k1.
4. Только // 4, потому что там правильные границы изменения индекса

Верный ответ: Ответ 3

5. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-14} Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для практического применения

Вопросы, задания

- 1.1. Тестирование программ, метод эквивалентного разбиения. Тестирование программ, метод граничных значений.
- 2.1. Задача. Составить таблицу данных, программу на C++ с применением функций и тесты для следующей задачи: Вычислить значение выражения $(PA + PB) \cdot PC$, где PA , PB и PC – произведения положительных элементов, расположенных выше главной диагонали, в двумерных массивах A , B и C .

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.1. Какую задачу решает следующая программа?

```
float sum;
float mas2[4][4];
for (int i = 0; i < 4; i++)
    for (int j = 0; j < 4; j++)
    {
        cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
    }
sum = 0;
```

```

for (int i = 0; i < 4; i++)
{
    for(int j = 0; j < 4; j++)

        sum += mas2[i][j];
    cout << "Summa=" << sum << endl;
}

```

Ответы:

1. Находит суммы строк заданного массива 2. В программе ошибка и она не будет работать 3. Выводит одно значение – сумму всех элементов 4. Выводит следующие значения: сумма 1 строки, сумма 1 и 2 строк, сумма 1, 2 и 3 строк, сумму всех строк.

Верный ответ: Ответ: 4

2. Какой ответ выдает следующая программа? Задан следующий двумерный массив:

```

1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
13 14 15 16

```

```

float sum;
float mas2[4][4];
for (int i = 0; i < 4; i++)
    for (int j = 0; j < 4; j++)
    {
        cout << i << " " << j << " "; cin >> mas2[i][j];
    }
sum = 0;
for (int i = 0; i < 4; i++)
{
    for(int j = i+1; j < 4; j++)

        sum += mas2[i][j];

}

cout << "Summa=" << sum << endl;

```

Ответы:

1.136 2.70 3.36 4.94 5. В программе ошибка

Верный ответ: Ответ 3

3. Задан одномерный массив:

```

float mas1[5];
for (int i = 0; i < 3; i++)
    for (int i = 0; i < 5; i++)
    {
        cout << i << " "; cin >> mas1[i];
    }

```

Какой будет ответ, если элементы массива имеют значения 1 2 3 4 5

```

max1 = max_element(mas1, mas1+3 );
cout << "Max=" << *max1 << endl;

```

Ответы:
1.1 2.2 3.3 4.4 5.5
Верный ответ: Ответ 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Задача решена полностью, выдает правильные ответы для всех случаев. Допускаются незначительные синтаксические погрешности. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений. Студент умеет применять приемы программирования для решения задач отвечает на вопросы повышенной сложности.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Программа решения задачи верна, но допускает ошибку в некоторых случаях и/или имеются существенные синтаксические ошибки. Большинство ответов даны верно. Студент затрудняется при ответах на вопросы повышенной сложности.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент в состоянии писать правильно лишь объявление данных, ввод/вывод. Алгоритм решения отсутствует или принципиально неверный. Ответы на вопросы не полные и/или содержат существенные ошибки.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не в состоянии писать без ошибок даже объявление данных, их ввод/вывод. не знает базовых понятий курса.

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.