

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

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое моделирование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Языки и методы программирования**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чибизова Н.В.
	Идентификатор	R06d52c76-ChibizovaNV-015e8f2a

(подпись)

Н.В.

Чибизова

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черепова М.Ф.
	Идентификатор	R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1

(подпись)

М.Ф.

Черепова

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зубков П.В.
	Идентификатор	R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c

(подпись)

П.В. Зубков

(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. ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИД-1 Определяет и применяет технологии и инструментальные средства для решения прикладных задач

2. ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ИД-1 Выбирает и использует языки программирования и инструментальные системы программирования для решения прикладных задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Структуры данных языка C++ (КР) (Контрольная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Многофайловые программы (Лабораторная работа)

2. Наследование (Лабораторная работа)

3. Основы разработки классов (Лабораторная работа)

4. Основы языка C++ (Лабораторная работа)

5. Структуры данных языка C++ (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	11	12	14	16
Основы языка C++							
Основы языка C++		+					
Структуры данных языка C++							
Структуры данных языка C++			+	+			
Многофайловые программы							

Многофайловые программы				+		
Основы разработки классов						
Основы разработки классов					+	
Наследование						
Наследование						+
Вес КМ:	15	15	25	5	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
ОПК-2	ИД-1 _{опк-2} Определяет и применяет технологии и инструментальные средства для решения прикладных задач	Знать: принципы использования полиморфных методов реализации алгоритмов принципы использования механизма наследования для разработки родственных типов данных принципы использования шаблонов для разработки родственных типов данных принципы организации и компиляции многофайловых программ на языке C++ Уметь: использовать технологии объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения	Многофайловые программы (Лабораторная работа) Основы разработки классов (Лабораторная работа) Наследование (Лабораторная работа)
ОПК-5	ИД-1 _{опк-5} Выбирает и использует языки программирования и	Знать: принципы защиты данных в объектно-	Основы языка C++ (Лабораторная работа) Структуры данных языка C++ (Лабораторная работа) Структуры данных языка C++ (КР) (Контрольная работа)

	<p>инструментальные системы программирования для решения прикладных задач</p>	<p>ориентированном программировании способы обработки исключительных ситуаций принципы создания, инициализации и удаления объектов в объектно-ориентированном программировании понятие класса как типа, определяемого пользователем классификацию и характеристики базовых и структурированных типов языка C++ принципы использования указателей и ссылок Уметь: разрабатывать программы на языке программирования C++, в том числе с использованием низкоуровневых средств языка разрабатывать классы</p>	<p>Основы разработки классов (Лабораторная работа) Наследование (Лабораторная работа)</p>
--	---	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основы языка C++

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа состоит из 3 задач. Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам) для самостоятельной работы. Необходимо реализовать программный код для решения каждой из задач. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

Краткое содержание задания:

Задача 1. Определить в каком массиве больше среднее арифметическое элементов, меньших заданного числа.

Задача 2. Даны две матрицы разного размера. Для той из матриц, в которой больше максимальный элемент, найти максимальный элемент в каждой строке.

Задача 3. В двоичном файле поменять местами две записи с заданными номерами.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы использования указателей и ссылок	1. Чем является имя массива? 2. Чем является выражение $a[i]$, если переменная a объявлена как двумерный массив? 3. Как определяется строка в языке C?
Уметь: разрабатывать программы на языке программирования C++, в том числе с использованием низкоуровневых средств языка	1. Измените программу так, чтобы в ней обрабатывались не три массива, а пять. 2. Измените программу так, чтобы в ней обрабатывалось больше двух матриц. 3. Измените программу так, чтобы в ней переставлялись три записи. 4. Измените программу так, чтобы в ней использовались библиотечные функции обработки строк.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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

КМ-2. Структуры данных языка С++

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа состоит из 4 задач. Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам) для самостоятельной работы. Необходимо реализовать программный код для решения каждой из задач. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

Краткое содержание задания:

Задача 1. Сформировать строку из тех же слов исходной строки в обратном порядке.

Задача 2. Разработать программу с использованием указателей на функцию.

Задача 3. Разработать программу с использованием динамического распределения памяти.

Задача 4. Написать функцию, которая в числе x устанавливает 1 в n бит, находящихся справа от позиции p , остальные биты остаются без изменения.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: классификацию и характеристики базовых и структурированных типов языка С++	1. Каково внутреннее представление числа -1, -128, 127?
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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

КМ-3. Структуры данных языка С++ (КР)

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии, продолжительность работы 2 академических часа. Каждому студенту выдаётся свой вариант.

Краткое содержание задания:

В работе проверяется знание основ и структур данных языка C++, умение разрабатывать функции на языке C++.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: классификацию и характеристики базовых и структурированных типов языка C++	<ol style="list-style-type: none">1.Какие типы данных имеют размер 1/2/4 байта?2.Свойства оператора присваивания.3.Использование логического типа.4.Свойства логических операций.5.Способы форматирования значений при выводе.6.Свойства указателей.7.Свойства ссылок.8.Возврат значения из функций.9.Понятие указателя на функцию.10.Свойства поразрядных операций.11.Свойства строковых литералов.12.Объявление и определение переменной, функции, класса.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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

КМ-4. Многофайловые программы

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа состоит из 1 задачи. Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам) для самостоятельной работы. Необходимо реализовать программный код для решения каждой из задач. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

Краткое содержание задания:

Задача 1. Разработайте dll-библиотеку. Разработайте программы со статическим и динамическим подключением разработанной dll-библиотеки.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы организации и компиляции многофайловых	<ol style="list-style-type: none">1.Структура dll-библиотеки.2.Соглашения о вызовах.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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

КМ-5. Основы разработки классов

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа состоит из 4 задач. Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам) для самостоятельной работы. Необходимо реализовать программный код для решения каждой из задач. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

Краткое содержание задания:

Задача 1. Разработайте класс. Разработайте программу, использующую этот класс.

Задача 2. Разработайте программу с использованием перегрузки операций.

Задача 3. Разработайте программу с использованием дружественных функций.

Задача 4. Разработайте программу с использованием шаблонов.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы использования шаблонов для разработки родственных типов данных	1.Понятие шаблона.
Знать: понятие класса как типа, определяемого пользователем	1.Понятие класса. 2.Указатель <i>this</i> . 3.Свойства функций-членов класса, статических функций и дружественных функций.
Знать: принципы защиты данных в объектно-ориентированном программировании	1.Права доступа к членам класса.
Знать: принципы создания, инициализации и удаления объектов в объектно-ориентированном программировании	1.Специальные функции-члены класса.
Уметь: разрабатывать классы	1.Реализуйте конструктор умолчания, конструктор

	копирования, деструктор. 2.Реализуйте операцию присваивания. 3.Реализуйте дружественный класс. 4.Реализуйте шаблон функции.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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

КМ-6. Наследование

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа состоит из 1 задачи. Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантам) для самостоятельной работы. Необходимо реализовать программный код для решения каждой из задач. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

Краткое содержание задания:

Задача 1. Разработайте программу с использованием наследования и виртуальных функций для классов, представляющих исключения.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы использования механизма наследования для разработки родственных типов данных	1.Понятие производного класса.
Знать: принципы использования полиморфных методов реализации алгоритмов	1.Понятие виртуальной функции.
Знать: способы обработки исключительных ситуаций	1.Понятие исключения.
Уметь: использовать технологии объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения	1.Измените программу так, чтобы исключения перехватывались вместе или по отдельности.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Типы данных языка C++.

Написать функцию, которая определяет максимальный отрицательный элемент одномерного массива. Используя эту функцию, определить минимум среди максимальных отрицательных элементов каждой строки матрицы.

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме. Студенту даётся 1 час на подготовку к ответу.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Определяет и применяет технологии и инструментальные средства для решения прикладных задач

Вопросы, задания

1. Производные классы.
2. Виртуальные функции. Абстрактные классы.
3. Указатели на члены класса.
4. Множественное наследование.
5. Написать функцию, которая определяет максимальный отрицательный элемент одномерного массива. Используя эту функцию, определить минимум среди максимальных отрицательных элементов каждой строки матрицы.
6. Написать функцию, которая определяет в одномерном массиве длину наибольшей последовательности положительных чисел. Используя эту функцию, определить номер строки матрицы с минимальной последовательностью положительных чисел.
7. Написать функцию, которая проверяет упорядоченность одномерного массива. Используя эту функцию, определить номер первой упорядоченной строки матрицы.
8. Написать функцию, которая проверяет, есть ли в одномерном массиве равные элементы, кратные заданному числу. Используя эту функцию, определить номер первой строки матрицы, в которой есть такие элементы.
9. Написать функцию, которая считает количество максимальных элементов одномерного массива. Используя эту функцию, определить номер строки матрицы с максимальным количеством максимумов.
10. Написать функцию, которая определяет минимальный положительный элемент одномерного массива. Используя эту функцию, определить максимум среди минимальных положительных элементов каждой строки матрицы.
11. Написать функцию, которая определяет в одномерном массиве длину наибольшей последовательности подряд идущих одинаковых чисел. Используя эту функцию, определить номер строки матрицы с минимальной последовательностью подряд идущих одинаковых чисел.
12. Написать функцию, которая проверяет в одномерном массиве наличие подряд идущих одинаковых чисел. Используя эту функцию, определить номер первой строки матрицы, в которой нет подряд идущих одинаковых чисел.

13. Написать функцию, которая проверяет упорядоченность одномерного массива. Используя эту функцию, определить номер последней упорядоченной строки матрицы.
14. Написать функцию, которая считает количество минимальных элементов одномерного массива. Используя эту функцию, определить номер строки матрицы с максимальным количеством минимумов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. По умолчанию член класса является

Ответы:

1. приватным
2. защищённым
3. публичным

Верный ответ: 1

2. Какой конструктор может быть использован как конструктор умолчания класса X?

Ответы:

1. X::X(int m, int n);
2. X::X(int m, int n = 0);
3. X::X(int m = 0, int n = 0);

Верный ответ: 3

3. Какой конструктор может быть использован как конструктор копирования класса X?

Ответы:

1. X::X(X& x, int n);
2. X::X(const X x, int n = 0);
3. X::X(X& x, int n = 0);

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1ОПК-5 Выбирает и использует языки программирования и инструментальные системы программирования для решения прикладных задач

Вопросы, задания

1. Типы данных языка C++.
2. Операции языка C++. Приоритет операций.
3. Операторы языка C++.
4. Структура программы на языке C++. Препроцессор. Директивы препроцессора.
5. Массивы в языке C++.
6. Строки в языке C++.
7. Указатели. Адресная арифметика. Ссылки.
8. Перечислимый тип. Структуры. Объединения.
9. Поразрядные операции.
10. Время жизни и область видимости. Спецификации класса памяти.
11. Пространства имён.
12. Разработка многофайловых программ. Правило одного определения.
13. Структура dll-библиотеки. Соглашения о вызовах языка C++.
14. Статическое и динамическое подключение dll-библиотек.
15. Понятие класса. Доступ к членам класса. Функции-члены класса. Указатель *this*.
16. Конструкторы. Деструкторы. Преобразования объектов класса.
17. Статические члены класса.
18. Друзья класса.
19. Совместное использование. Перегрузка операций.
20. Шаблоны.
21. Обработка исключительных ситуаций.
22. Определить в какой из нескольких строк больше количество повторяющихся символов.

23. Определить в какой из нескольких строк больше количество вхождений заданной подстроки.
24. Определить в какой из нескольких строк больше количество неповторяющихся символов.
25. Определить в какой из нескольких строк больше длина наибольшей последовательности одинаковых символов.
26. Определить в какой из нескольких строк больше количество слов, содержащих заданный символ.
27. Определить в какой из нескольких строк больше длина самого длинного слова.
28. Определить в какой из нескольких строк больше слов заданной длины.
29. Для каждой из нескольких строк определить символы, не входящие в заданный набор (набор символов также задаётся с помощью строки).
30. В каждой из нескольких строк удалить одинаковые подряд идущие символы (кроме первого символа последовательности).
31. В каждой из нескольких строк удалить одинаковые символы (кроме первого из одинаковых символов).

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие типы данных существуют в языке C++?

Ответы:

1. char 2. unsigned char 3. integer 4. long int 5. real 6 double 7. string

Верный ответ: 1, 2, 4, 6

2. Каков будет результат операции $b = a++$; если a имеет значение 0?

Ответы:

1. никакой

2. 0

3. 1

Верный ответ: 2

3. Каков будет результат операции $!a$, если a имеет значение 2?

Ответы:

1. 0 2. -2 3. 1

Верный ответ: 1

4. Как правильно записать бесконечный цикл?

Ответы:

1. for (; ;) { ... }

2. for () { ... }

3. while (i++) { ... }

Верный ответ: 1

5. Сколько уровней вложенности функций может быть в программе на языке C++?

Ответы:

1. один

2. два

3. сколько угодно

4. функции не могут быть вложены друг в друга

Верный ответ: 4

6. Сколько памяти выделяется под константу, заданную директивой препроцессора `#define N 100`?

Ответы:

1. 2 байта

2. 4 байта

3. нисколько

Верный ответ: 3

7.С какого значения начинаются индексы массивов?

Ответы:

1. -1
2. 0
3. 1

Верный ответ: 2

8.Какая конструкция позволяет передать в функцию одну строку матрицы?

Ответы:

1. никакая
2. a
3. *a
4. a[i]
5. a[i][j]

Верный ответ: 4

9.Каким символом заканчиваются строки в языке C++?

Ответы:

1. \n
2. \0
3. \1

Верный ответ: 2

10.Что такое перечислимый тип?

Ответы:

1. нет такого
2. подмножество целого типа
3. подмножество вещественного типа

Верный ответ: 2

11.Чем может быть элемент структуры?

Ответы:

1. структурой того же типа
2. структурой другого типа
3. указателем на структуру того же типа

Верный ответ: 2, 3

12.Поразрядные операции применяются:

Ответы:

1. к одному биту
2. к нескольким битам
3. ко всем битам переменной

Верный ответ: 3

13.Каков будет результат операции $5 | 3$?

Ответы:

1. 0
2. 3
3. 5
4. 6
5. 7
6. 8

Верный ответ: 5

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: 80

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: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углублённого уровня ответы не даны.

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 экзаменационной составляющих