

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

Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика

Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Объектно-ориентированное программирование**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Батасова В.С.
	Идентификатор	Rd3acc218-BatasovaVS-69831ea7

В.С. Батасова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горбунова А.О.
	Идентификатор	R9dde0d43-GorbunovaAO-5bcca4c

А.О.
Горбунова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю.
Невский

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-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

ИД-1 Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий

ИД-2 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ИД-3 Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Введение в ООП Си++ (Тестирование)
2. Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Более сложные элементы программирования (Домашнее задание)
2. Разработка простейших консольных программ с использованием ООП (Домашнее задание)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Введение в ООП Си++ (Тестирование)
- КМ-2 Разработка простейших консольных программ с использованием ООП (Домашнее задание)
- КМ-3 Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода (Тестирование)
- КМ-4 Более сложные элементы программирования (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	9	12
Введение в объектно-ориентированное программирование					
О структурном и объектно-ориентированном программировании	+				
Определение класса и объекта в C++	+				
Примеры обработки матриц с использованием независимых функций и классов	+				
Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода					
Понятие о принципах объектно-ориентированного программирования			+		
Принцип инкапсуляции			+		
Принцип наследования			+		
Множественное наследование			+		
Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования					
Понятие о принципе полиморфизма				+	
Абстрактные методы				+	
Указатель на текущий экземпляр класса				+	
Сводка сведений о конструкторах				+	
Сводка сведений о деструкторах				+	
Множественное наследование и виртуальные классы				+	
Дружественные функции. Переопределение операций. Конструкторы копирования					
Дружественные функции					+
Переопределение операций					+
Конструкторы копирования					+
Приложение с дружественной функцией					+
Вес КМ:		20	30	20	30

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-3	ИД-1 _{ОПК-3} Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий	Знать: преимущества и недостатки программ, использующих классы Уметь: применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке приложений	КМ-1 Введение в ООП Си++ (Тестирование) КМ-4 Более сложные элементы программирования (Домашнее задание)
ОПК-3	ИД-2 _{ОПК-3} Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных	Знать: основы разработки консольных приложений с использованием классов и объектов	КМ-3 Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода (Тестирование)

	хранилищ		
ОПК-3	ИД-З _{ОПК-3} Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач	Уметь: разработать и отладить консольное приложение с классами	КМ-2 Разработка простейших консольных программ с использованием ООП (Домашнее задание)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Введение в ООП Си++

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование производится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем. Время, отведенное на выполнение задания не более 60 минут. Количество попыток не более 2-х.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения изученного материала по разделу

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: преимущества и недостатки программ, использующих классы	1. Отметьте утверждение, противоречащее принципам структурного программирования: 1. преимущественное использование точно обозначенных управляющих (базовых) структур алгоритмов 2. ограниченное использование операторов безусловного перехода 3. соответствующее логике программы разбиение ее на программные блоки 4. преимущественное использование локальных переменных в подпрограммах 5. использование обозначений, соответствующие логике задачи 6. сначала надо написать программу, а потом ее структурировать ответ: 6 2. Объектно-ориентированный подход к программированию наиболее эффективен, когда: 1. программируемый объект описывается большим количеством параметров 2. когда функционирование объекта описывается сложным алгоритмом ответ: 1 3. Отметьте утверждение, несправедливое для конструктора в языке Си++: 1. конструктор – это специальный метод класса 2. назначение конструктора состоит в создании экземпляра класса и его инициализации 3. описание класса может не содержать конструктора

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	4. класс может иметь несколько конструкторов 5. имя конструктора совпадает с именем класса 6. имя конструктора может выбираться произвольно ответ: 6 4. Для объявления общих элементов класса используется ключевое слово: 1. 1. public 2. private 3. common 4. global ответ: 1 5. Личные элементы класса - это 1. элементы, объявленные внутри класса 2. элементы класса, которые могут использоваться только методами класса 3. элементы, объявленные внутри метода класса ответ: 2

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Разработка простейших консольных программ с использованием ООП

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Результаты необходимо оформить в виде письменного отчета. Предоставляется путем обмена файлами с использованием системы СДО "Прометей".

Краткое содержание задания:

Знакомство с основными понятиями объектно-ориентированного программирования.

Разработать консольное приложение с классами для задачи по вариантам. Содержание

отчета по КТ: 1 Условие задачи. 2 Блок-схема основного вычислительного алгоритма (функции обработки)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: разработать и отладить консольное приложение с классами	1.Разработайте консольное приложение с классами. Если сумма S_a положительных элементов главной диагонали матрицы $A (7 \times 7)$ больше единицы, вывести значение S_a / S_b, где S_b — сумма положительных элементов главной диагонали матрицы $B (5 \times 5)$ 2.Разработайте консольное приложение с классами. В каждой из двух матриц $A (7 \times 7)$, $B (5 \times 5)$ определить минимальное значение среди положительных элементов главной диагонали 3.Определить автономные подпрограммы, в которых преимущественно используются локальные переменные

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование производится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем. Время, отведенное на выполнение задания не более 60 минут. Количество попыток не более 2-х.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения изученного материала по разделу

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы разработки консольных приложений с использованием классов и объектов	1.Отметьте правильные формулировки принципа инкапсуляции объектно-ориентированного программирования: 1. поля класса преимущественно доступны только методам своего класса 2. инкапсуляция – такое объединение внутри класса полей и методов, при котором доступ к полю возможен только путем вызова соответствующего метода 3. поля доступны обработчикам событий 4. поля могут использоваться внутри любых подпрограмм ответ: 1, 2 2.В C++ каждый класс-наследник может иметь: 1. не более одного родителя 2. двух родителей 3. многих родителей ответ: 3 3.Уровень инкапсуляции private имеют элементы класса, которые: 1. используются только методами своего класса 2. используются только методами своего класса и его наследников 3. могут быть вызваны в любой точке кода, где доступно описание экземпляра класса ответ: 1 4.Отметьте утверждения, правильно характеризующие принцип наследования объектно-ориентированного программирования: 1. наследование – механизм, посредством которого класс может наследовать элементы другого класса и добавлять к ним свои элементы 2. наследование – это когда в разных классах могут использоваться элементы с одинаковыми именами 3. класс-наследник обычно имеет больше элементов, чем класс-предок 4. наследование – это возможность определения для базового класса (предка) иерархии производных классов (наследников), в каждом из которых доступны элементы базового класса (их описание становится частью описания производного класса) 5. при наследовании класс-предок становится элементом класса-наследника ответ: 1,3,4 5.Отметьте правильные формулировки принципа инкапсуляции объектно-ориентированного программирования: 1. поля класса преимущественно доступны только методам своего класса 2. инкапсуляция – такое объединение внутри класса полей и методов, при котором доступ к полю возможен

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	только путем вызова соответствующего метода 3. поля доступны обработчикам событий 4. поля могут использоваться внутри любых подпрограмм ответ: 1, 2

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. Более сложные элементы программирования

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Результаты необходимо оформить в виде письменного отчета. Предоставляется путем обмена файлами с использованием системы СДО "Прометей".

Краткое содержание задания:

Освоение следующих элементов объектно-ориентированного программирования на C++: дружественные функции, конструктор копирования, переопределение операций

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке приложений	1. Новые элементы добавляются в приложение обработки матриц (приложение с одним классом, без класса-наследника). Найдите или восстановите это приложение. Класс, имеющийся в этом приложении, будем называть MATRIX. Добавьте в приложение класс VECTOR для обработки векторов. Минимальный набор полей класса VECTOR: длина вектора и указатель на его начало. Минимальный набор методов класса VECTOR: конструктор, деструктор, ввод элементов вектора, вывод элементов вектора

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2. В классе VECTOR переопределите операцию присваивания. Ответьте на вопрос: в каких ситуациях будет работать переопределенная операция присваивания? Напишите функцию main, которая проиллюстрирует работу переопределенных операций присваивания. Отладьте полученное приложение 3. Напишите функцию умножения матрицы на вектор, дружественную для обоих классов MATRIX и VECTOR. Обратите внимание, что прото-тип этой функции должен присутствовать в обоих классах, поэтому описанию класса MATRIX должно быть доступно описание класса VECTOR, а описанию класса VECTOR должно быть доступно описание класса MATRIX. Посмотрите, как для разрешения этой «цикличности» используется краткое описание класса в Заготовке программы. Добавьте в функцию main приложения инструкции, обеспечивающие вызов этой дружественной функции. Поясните назначение дружественных функций и выигрыш от их использования. Отладьте полученное приложение

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ОПК-3 Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий

Вопросы, задания

1. Понятие структурного программирования
2. Дать определение класса и объекта
3. Перечислить основные преимущества и недостатки программ, использующих классы
4. Понятие о принципах объектно-ориентированного программирования
5. Принцип инкапсуляции. Принцип наследования
6. Абстрактные методы

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В C++ каждый класс-наследник может иметь

Ответы:

1. Не более одного родителя 2. Двух родителей 3. Многих родителей

Верный ответ: 3

2. Отметьте синоним для термина "объект" в алгоритмическом языке C++:

Ответы:

1. Класс
2. Экземпляр класса
3. Переменная

Верный ответ: 2

3. Личные элементы класса - это ...

Ответы:

1. Элементы, объявленные внутри класса
2. Элементы класса, которые могут использоваться только методами класса
3. Элементы, объявленные внутри метода класса

Верный ответ: 2

4. Общие элементы класса - это ...

Ответы:

1. Элементы класса, которые могут использоваться в любом месте программы, где доступно объявление экземпляра класса
2. Элементы, принадлежащие нескольким классам
3. Элементы методов класса

Верный ответ: 1

5. Динамический экземпляр класса создается с помощью оператора:

Ответы:

1. new
2. create
3. malloc

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-3} Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

Вопросы, задания

1. Понятие о принципе полиморфизма
2. Сводка сведений о конструкторах
3. Сводка сведений о деструкторах

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Объектно-ориентированный подход к программированию наиболее эффективен, когда

Ответы:

1. Программируемый объект описывается большим количеством параметров
2. Когда функционирование объекта описывается сложным алгоритмом

Верный ответ: 1

2. Отметьте утверждения, правильно характеризующие принцип наследования объектно-ориентированного программирования

Ответы:

1. Наследование – механизм, посредством которого класс может наследовать элементы другого класса и добавлять к ним свои элементы
2. Наследование – это когда в разных классах могут использоваться элементы с одинаковыми именами
3. Класс-наследник обычно имеет больше элементов, чем класс-предок
4. Наследование – это возможность определения для базового класса (предка) иерархии производных классов (наследников), в каждом из которых доступны элементы базового класса (их описание становится частью описания производного класса)
5. При наследовании класс-предок становится элементом класса-наследника

Верный ответ: 1, 3, 4

3.Отметьте правильные формулировки принципа инкапсуляции объектно-ориентированного программирования

Ответы:

1. Поля класса преимущественно доступны только методам своего класса 2. Инкапсуляция – такое объединение внутри класса полей и методов, при котором доступ к полю возможен только путем вызова соответствующего метода 3. Поля доступны обработчикам событий 4. Поля могут использоваться внутри любых подпрограмм

Верный ответ: 1, 2

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-3} Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач

Вопросы, задания

- 1.Дружественные функции
2. Переопределение операций
- 3.Конструкторы копирования

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Отметьте утверждение, несправедливое для конструктора в языке Си++:

Ответы:

1.Конструктор – это специальный метод класса 2. Назначение конструктора состоит в создании экземпляра класса и его инициализации 3. Описание класса может не содержать конструктора 4. Класс может иметь несколько конструкторов 5. Имя конструктора совпадает с именем класса 6. Имя конструктора может выбираться произвольно

Верный ответ: 6

2.Личные элементы класса - это

Ответы:

1. Элементы, объявленные внутри класса 2. Элементы класса, которые могут использоваться только методами класса 3. Элементы, объявленные внутри метода класса

Верный ответ: 2

3.Отметьте правильные формулировки принципа инкапсуляции объектно-ориентированного программирования

Ответы:

1. Поля класса преимущественно доступны только методам своего класса 2. Инкапсуляция – такое объединение внутри класса полей и методов, при котором доступ к полю возможен только путем вызова соответствующего метода 3. Поля доступны обработчикам событий 4. Поля могут использоваться внутри любых подпрограмм

Верный ответ: 1, 2

4.Уровень инкапсуляции protected имеют элементы класса, которые:

Ответы:

1. Используются только методами своего класса
2. Используются только методами своего класса и его наследников
3. Могут быть вызваны в любой точке кода, где доступно описание экземпляра класса

Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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.