

**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
2023**

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-5bcca4d	

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 и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды 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

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 С++	+				
Пример консольной программы использующей классы	+				

Разработка простейших консольных программ с использованием объектно-ориентированного подхода				
Понятие о принципах объектно-ориентированного программирования		+		
Принцип инкапсуляции		+		
Принцип наследования		+		
Принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования				
Понятие о принципе полиморфизма			+	
Абстрактные методы			+	
Указатель на текущий экземпляр класса			+	
Сводка сведений о конструкторах			+	
Сводка сведений о деструкторах			+	
Более сложные элементы объектно-ориентированного программирования				
Дружественные функции				+
Переопределение операций				+
Конструкторы копирования				+
Вес КМ:	20	30	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-3	ИД-1 _{опк-3} Использует основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать: преимущества и недостатки программ, использующих классы Уметь: применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке приложений	Введение в ООП Си++ (Тестирование) 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 хранилищ	Знать: основы разработки консольных приложений с использованием классов и объектов	Разработка сложных приложений с использованием объектно-ориентированного подхода (Тестирование)

ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3} Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач	Уметь: разработать и отладить консольное приложение с классами	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:

<p>Знать: преимущества и недостатки программ, использующих классы</p>	<p>1. Отметьте утверждение, противоречащее принципам структурного программирования:</p> <ol style="list-style-type: none">1. преимущественное использование точно обозначенных управляющих (базовых) структур алгоритмов2. ограниченное использование операторов безусловного перехода3. соответствующее логике программы разбиение ее на программные блоки4. преимущественное использование локальных переменных в подпрограммах5. использование обозначений, соответствующие логике задачи6. сначала надо написать программу, а потом ее структурировать <p>ответ: 6</p> <p>2. Объектно-ориентированный подход к программированию наиболее эффективен, когда:</p> <ol style="list-style-type: none">1. программируемый объект описывается большим количеством параметров2. когда функционирование объекта описывается сложным алгоритмом <p>ответ: 1</p> <p>3. Отметьте утверждение, несправедливое для конструктора в языке Си++:</p> <ol style="list-style-type: none">1. конструктор – это специальный метод класса2. назначение конструктора состоит в создании экземпляра класса и его инициализации3. описание класса может не содержать конструктора4. класс может иметь несколько конструкторов5. имя конструктора совпадает с именем класса6. имя конструктора может выбираться произвольно <p>ответ: 6</p>
---	---

	<p>4. Для объявления общих элементов класса используется ключевое слово:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. public 2. private 3. common 4. global <p>ответ: 1</p> <p>5. Личные элементы класса - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. элементы, объявленные внутри класса 2. элементы класса, которые могут использоваться только методами класса 3. элементы, объявленные внутри метода класса <p>ответ: 2</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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-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:

Уметь: разработать и отладить консольное приложение с классами	1. Разработайте консольное приложение с классами. Если сумма Sa положительных элементов главной диагонали матрицы $A (7 \times 7)$ больше единицы,
--	--

	<p>вывести значение Sa / Sb, где Sb — сумма положительных элементов главной диагонали матрицы $B (5 \times 5)$</p> <p>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</p> <p>3. Определить автономные подпрограммы, в которых преимущественно используются локальные переменные</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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. 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:

<p>Знать: основы разработки консольных приложений с использованием классов и объектов</p>	<p>1. Отметьте правильные формулировки принципа инкапсуляции объектно-ориентированного программирования:</p> <p>1. поля класса преимущественно доступны только методам своего класса</p> <p>2. инкапсуляция – такое объединение внутри класса полей и методов, при котором доступ к полю возможен только путем вызова соответствующего</p>
---	--

	<p>метода</p> <p>3. поля доступны обработчикам событий</p> <p>4. поля могут использоваться внутри любых подпрограмм</p> <p>ответ: 1, 2</p> <p>2. В C++ каждый класс-наследник может иметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не более одного родителя 2. двух родителей 3. многих родителей <p>ответ: 3</p> <p>3. Уровень инкапсуляции private имеют элементы класса, которые:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>ответ: 1</p> <p>4. Отметьте утверждения, правильно характеризующие принцип наследования объектно-ориентированного программирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>ответ: 1,3,4</p> <p>5. Отметьте правильные формулировки принципа инкапсуляции объектно-ориентированного программирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>ответ: 1, 2</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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. 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:

Уметь: применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке приложений	<ol style="list-style-type: none">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 вектора2. 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 приложение3. 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,
--	---

	<p>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</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

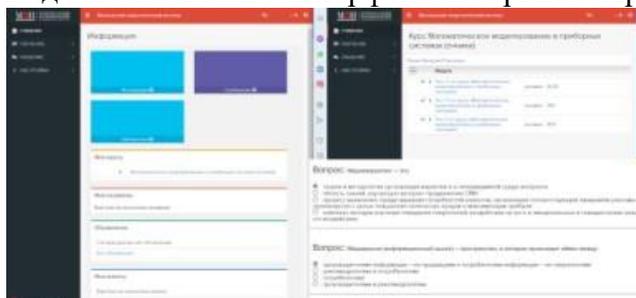
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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 и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды 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-2ОПК-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

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

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: 60

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

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