

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

**Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность**

**Наименование образовательной программы: Безопасность компьютерных систем**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

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

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Раскатова М.В.
	Идентификатор	R6bc62db2-RaskatovaMV-ead4381

(подпись)

М.В.

Раскатова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

А.Ю.

Невский

(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. ПК-2 способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач

2. ПСК-2 Способность применять программные средства системного и специального назначения, в том числе для обеспечения безопасного функционирования объектов энергетики с элементами АСУ ТП

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. ООП. Работа с классами (Контрольная работа)
2. Паттерны программирования (Контрольная работа)
3. Работа с функциями и указателями (Контрольная работа)
4. Тестирование по разделам курса (Тестирование)
5. Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	14	14
Основные понятия технологии программирования. Язык C++						
Основные понятия технологии программирования. Язык C++	+					+
Объектно-ориентированное программирование на C++						
Объектно-ориентированное программирование на C++			+			+
Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL						
Шаблоны функций, классов. Стандартная библиотека шаблонов STL				+		+
Паттерны программирования						

Паттерны программирования				+	+
Вес КМ:	20	25	20	20	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
ПК-2	ПК-2(Компетенция)	Знать: технологии, методы, программные средства решения задач с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов Уметь: применять программные средства, языки программирования для решения профессиональных задач с использованием динамической памяти применять программные средства, языки программирования для решения профессиональных задач с использованием объектно-ориентированного подхода	Работа с функциями и указателями (Контрольная работа) ООП. Работа с классами (Контрольная работа) Тестирование по разделам курса (Тестирование)
ПСК-2	ПСК-2(Компетенция)	Знать: технологии, методы,	Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL (Контрольная работа)

		<p>программные средства решения задач с использованием стандартной библиотеки шаблонов, паттернов программирования Уметь: применять программные средства для решения задач с использованием паттернов программирования применять программные средства для решения задач с использованием шаблонов функций, стандартной библиотеки шаблонов STL</p>	<p>Паттерны программирования (Контрольная работа) Тестирование по разделам курса (Тестирование)</p>
--	--	--	---

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Работа с функциями и указателями

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Разрабатывается программа согласно варианту задания. По результатам выполнения задания составляется отчет. При защите работы задаются вопросы, ответы на которые оцениваются

#### Краткое содержание задания:

Разработать программу-калькулятор алгебраических и логических функций. Разработать программу на тему Работа с динамической памятью

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять программные средства, языки программирования для решения профессиональных задач с использованием динамической памяти	1.КР1. Разработать схему алгоритма сортировки методом обмена 2.КР1. Разработать схему алгоритма сортировки методом вставки 3.КР1. Разработать схему алгоритма сортировки методом слияния
---	--

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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. ООП. Работа с классами

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Разрабатывается программа согласно варианту задания. По результатам выполнения задания составляется отчет. При защите работы задаются вопросы, ответы на которые оцениваются

#### Краткое содержание задания:

Разработать объектно-ориентированную программу согласно варианту

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: применять программные средства, язык программирования для решения профессиональных задач с использованием объектно-ориентированного подхода</p>	<p>1.КР2. Создать класс для представления обыкновенных дробей (<math>n/m</math>, <math>n &lt; m</math>). Класс должен иметь поля, представляющие числитель и знаменатель. Определить операцию сложения дробей  2.КР2. Разработать иерархию наследования: студент, преподаватель, персона, заведующий кафедрой  3.КР2. Создать класс вектор, состоящий из двух объектов класса "точка". Класс "точки" должен иметь координаты <math>x, y</math> и <math>z</math>. Для класса вектора определить оператор присваивания и оператор <math>()</math>, который должен возвращать длину вектора</p>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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. Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Разрабатывается программа согласно варианту задания. По результатам выполнения задания составляется отчет. При защите работы задаются вопросы, ответы на которые оцениваются

**Краткое содержание задания:**

Выполнить задание согласно варианту, оформив каждый пункт задания в виде шаблона функции. Выполнить задание с использованием стандартной библиотеки шаблонов STL

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: применять программные средства для решения задач с использованием шаблонов функций, стандартной библиотеки шаблонов STL</p>	<p>1.КР3. В одномерном массиве, состоящем из <math>n</math> элементов, вычислить сумму отрицательных элементов массива. Привести примеры программ, использующих эти шаблоны для типов <code>int</code>, <code>float</code> и <code>double</code>  2.КР3. Используя контейнер <code>vector</code> библиотеки STL решить задачу: удалить максимальный элемент массива  3.КР3. Используя линейный список <code>List</code> библиотеки STL решить заданную задачу</p>
---	---



**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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. Паттерны программирования**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Разрабатывается программа согласно варианту задания. По результатам выполнения задания составляется отчет. При защите работы задаются вопросы, ответы на которые оцениваются

**Краткое содержание задания:**

Разработать на языке С++ без использования сторонних библиотек и фреймворков библиотеку, реализующую произвольный функционал (назначение библиотеки выбирается на усмотрение разработчика) с использованием заданных по варианту паттернов

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: применять программные средства для решения задач с использованием паттернов программирования	1.КР4. Приведите структуру паттерна <i>Singleton</i> 2.КР4. Приведите структуру паттерна <i>Abstract Factory</i> 3.КР4. Приведите структуру паттерна <i>Facade</i>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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. Тестирование по разделам курса

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Процедура проведения связана с выполнением контрольного теста с использованием СДО "Прометей"

### Краткое содержание задания:

Проверяются знания по всем разделам курса, язык программирования C++

### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: технологии, методы, программные средства решения задач с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов</p>	<p>1. Вопрос. Укажите корректные способы объявления массива: 1. <code>*int[ ][ ] x;</code> 2. <code>int x[ ];</code> 3. <code>[ ]int x;</code> 4. <code>*int[ ] x;</code> 5. <code>int[10] x[ ];</code> Ответы: 1, 4</p> <p>2. Вопрос. Свойствами ООП являются: 1. функциональность 2. наследование 3. инкапсуляция 4. объектность 5. полиморфизм Ответы: 2, 3, 5</p> <p>3. Вопрос: Какие механизмы в ОО языках позволяют обеспечить инкапсуляцию объектов? 1. Динамическое выделение памяти 2. Обработка исключений 3. Статические методы 4. Модификаторы доступа 5. Виртуальные методы Ответы: 4</p>
<p>Знать: технологии, методы, программные средства решения задач с использованием стандартной библиотеки шаблонов, паттернов программирования</p>	<p>1. Вопрос: Структурный паттерн направлен на: 1. распределение обязанностей между объектами в системе 2. оптимальное размещение объектов классов в памяти 3. решение задачи компоновки на основе классов и объектов 4. создание новых объектов в системе, подчиняющихся некоторому правилу Ответы: 3</p> <p>2. Вопрос: правильными утверждениями является: 1. список параметров шаблона может быть пустым 2. список параметров шаблона не может быть пустым 3. все имена параметров шаблонов должны быть уникальными 4. разные шаблоны могут иметь одинаковые имена</p>

	параметров Ответы: 2, 3, 4
--	-------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Основные свойства ООП. Объекты. Определение. Основные операции над объектом. Виды отношений между объектами
2. Понятие, описание функции. Прототип функции. Параметры по умолчанию. Формальные и фактические параметры. Пример
3. Практическое задание. Опишите класс-синглтон для одновременного вывода сообщений на экран и в файл

### Процедура проведения

Экзамен проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание на составление программы, задание выполняется на компьютере

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

#### **1. Компетенция/Индикатор:** ПК-2(Компетенция)

#### **Вопросы, задания**

- 1.1. ЯП C++. Условный оператор. Условные выражения (операция условия). Оператор множественного выбора
2. Контейнеры библиотеки STL
3. Практическое задание на тему: работа с функциями
  - 2.1. Функции: понятие, описание. Прототип функции. Параметры по умолчанию. Формальные и фактические параметры. Рекурсивные функции
2. Описание класса. Атрибуты управления доступом к элементам класса. Свойства полей класса
3. Практическое задание на тему: использование стандартной библиотеки STL
  - 3.1. Ассоциативные контейнеры. Контейнеры - адаптеры
2. Динамические структуры данных
3. Практическое задание на тему: работа с классами
  - 4.1. ООП. Множественное наследование в C++. Конфликт имен
2. Типы данных C++. Базовые типы, производные (пользовательские) типы, типы класса. Спецификаторы типов данных
3. Практическое задание на тему: функциональное программирование
  - 5.1. Указатели. Связь массивов с указателями
2. Абстрактные базовые классы. Виртуальные деструкторы. Множественное наследование. Конфликт имен
3. Практическое задание на тему: паттерны программирования

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Технология программирования - это:

Ответы:

1. совокупность методов и средств, используемых в процессе разработки ПО
2. совокупность методов и средств, используемых в процессе тестирования ПО
3. совокупность моделей жизненного цикла ПО

4. совокупность моделей, используемых в процессе разработки ПО

Верный ответ: 1

2. В чем заключается сущность структурного подхода к программированию:

Ответы:

1. в декомпозиции программной системы по функциональному принципу
2. в декомпозиции программной системы по структуре входных и выходных данных
3. в использовании пользовательских структур данных
4. в использовании динамических структур данных

Верный ответ: 1

3. Полное и точное описание функций и ограничений разрабатываемого ПО называется:

Ответы:

1. техническим заданием
2. спецификацией
3. требованиями
4. моделью предметной области

Верный ответ: 2

4. Какая разница между объектом и классом?

Ответы:

1. класс - это исходный код, а объект - скомпилированный и выполняемый код
2. класс описывает категорию, к которой могут либо принадлежать, либо не принадлежать объекты данного класса
3. класс может иметь много экземпляров, а объект - один или ни одного
4. объект - это экземпляр класса

Верный ответ: 4

5. Укажите правильные утверждения: деструктор

Ответы:

1. не наследуется, не может быть виртуальным
2. наследуется, может быть виртуальным
2. не наследуется, может быть виртуальным
4. наследуется, не может быть виртуальным

Верный ответ: 3

6. Выберите правильные утверждения:

Ответы:

1. конструкторы наследуются в производном классе
2. в производном классе наследуются деструкторы
3. конструкторы не наследуются в производном классе
4. в производном классе наследуется операция присваивания

Верный ответ: 3

## 2. Компетенция/Индикатор: ПСК-2(Компетенция)

### Вопросы, задания

1.1. Шаблоны функций. Определение шаблона функции. Параметры шаблона.

Конкретизация шаблона функции

2. Структурный подход к программированию. Характерные особенности

3. Практическое задание на тему: паттерны программирования

2.1. Понятие технологии программирования. Разработка ТЗ, основные этапы

2. Паттерны – шаблоны проектирования, понятие, применение. Типы шаблонов

3. Практическое задание на тему: шаблоны функций

3.1. Язык C++. Состав языка. Структура программы. Область действия имен. Локальные и глобальные имена

2. Стандартная библиотека шаблонов STL. Основные компоненты, назначение
3. Практическое задание на тему: работа с динамической памятью
- 4.1. Описание объектов. Доступ к элементам объекта. Константный объект и константный метод. Указатель `this`
2. Структурные шаблоны: адаптер, мост, компоновщик, декоратор, фасад, приспособленец, заместитель
3. Практическое задание на тему: объектно-ориентированное программирование
- 5.1. Блок `try...catch`. Пространства имен
2. Шаблоны классов: понятие, описание, использование
3. Практическое задание на тему: работа с функциями и динамической памятью

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Неправильным утверждением является:

Ответы:

1. список параметров шаблона может быть пустым
2. список параметров шаблона не может быть пустым
3. все имена параметров шаблонов должны быть уникальными
4. разные шаблоны могут иметь одинаковые имена параметров

Верный ответ: 1

2. Если шаблон функции имеет несколько параметров-типов, то каждому из них должно предшествовать:

Ответы:

1. только ключевое слово `class`
2. только ключевое `typename`
3. ключевые слова `class` и `typename`
4. ключевое слово `class` или `typename`

Верный ответ: 4

3.3

Какие ключевые слова могут использоваться для создания типов параметров шаблона

Ответы:

1. `template`
2. `typename` и `class`
3. только `typename`
4. только `class`

Верный ответ: 2

4. Последовательным контейнером в STL является:

Ответы:

- 1 `queue`
- 2 `stack`
- 3 `vector`
- 4 `set`

Верный ответ: 3

5. Вектор (`vector`) в STL определен как:

Ответы:

1. список, каждый элемент содержит указатель на следующий элемент
2. ассоциативный массив, элементы разбросаны по памяти
3. динамический массив с доступом к элементам по индексу
4. очередь с доступом только к первому внесённому элементу

Верный ответ: 3

6. Поведенческий паттерн направлен на:

Ответы:

1. абстрагирование процесса инстанцирования

2. распределение обязанностей между объектами в системе
3. образование более крупных структур из классов и объектов
4. ни один из вариантов

Верный ответ: 2

7. Структурный паттерн направлен на:

Ответы:

1. распределение обязанностей между объектами в системе
2. оптимальное размещение объектов классов в памяти
3. решение задачи компоновки на основе классов и объектов
4. создание новых объектов в системе, подчиняющихся некоторому правилу

Верный ответ: 3

8. Экземпляр этого класса можно получить только через специальный метод. Это свойство паттерна:

Ответы:

1. Strategy
2. Singleton
3. Abstract Factory
4. ни один из вариантов

Верный ответ: 2

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

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

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**