

**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: Информационное и программное обеспечение бизнес-процессов**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Программирование**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Коротких Т.Н.                 |
|  | Идентификатор                                      | R64e789ed-KorotkihTN-011f19ad |

Т.Н. Коротких

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Крепков И.М.                 |
|  | Идентификатор                                      | R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095 |

И.М.  
Крепков

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-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария

ИД-1 Использует основы математики, вычислительной техники и программирования, моделирования

ИД-3 Применяет методы анализа бизнес-процессов, проектирования и программирования

2. 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: Защита задания

1. КМ1. Операторы ввода-вывода, вычисления (Семинар)
2. КМ2. Ветвления. Сложные условия (Семинар)
3. КМ3. Циклы (Семинар)
4. КМ4. Процедуры и функции (Семинар)
5. КМ5. Одномерные массивы (Семинар)
6. КМ6. Матрицы (Семинар)
7. КМ7. Символьные строки (Семинар)
8. КМ8. Алгоритмы сортировки (Лабораторная работа)

**БРС дисциплины**

## 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 КМ1. Операторы ввода-вывода, вычисления (Семинар)

КМ-2 КМ2. Ветвления. Сложные условия (Семинар)

КМ-3 КМ3. Циклы (Семинар)

КМ-4 КМ4. Процедуры и функции (Семинар)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Раздел дисциплины                               | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                 | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                                 | Срок КМ:                        | 16   | 16   | 16   | 16   |
| Основы создания программ                        |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Основы технологии разработки программ.  |                                 | +    |      |      |      |
| Тема 2. Диалоговые программы                    |                                 | +    |      |      |      |
| Тема 3. Основные операторы, вычисления.         |                                 | +    |      |      |      |
| Ветвления.                                      |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Условный оператор                       |                                 |      | +    |      |      |
| Тема 2. Вложенный условный оператор             |                                 |      | +    |      |      |
| Тема 3. Логические переменные и сложные условия |                                 |      | +    |      |      |
| Циклы                                           |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Циклы с постусловием                    |                                 |      |      | +    |      |
| Тема 2. Циклы с предусловием                    |                                 |      |      | +    |      |
| Тема 3. Параметрический цикл.                   |                                 |      |      | +    |      |
| Процедуры и функции                             |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Создание процедур.                      |                                 |      |      |      | +    |
| Тема 2. Создание функций.                       |                                 |      |      |      | +    |
| Вес КМ:                                         |                                 | 25   | 25   | 25   | 25   |

## 2 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-5 КМ5. Одномерные массивы (Семинар)

КМ-6 КМ6. Матрицы (Семинар)

КМ-7 КМ7. Символьные строки (Семинар)

КМ-8 КМ8. Алгоритмы сортировки (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Раздел дисциплины                                  | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                    | Индекс КМ:                      | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 | КМ-8 |
|                                                    | Срок КМ:                        | 16   | 16   | 16   | 16   |
| Одномерные массивы                                 |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Создание статического массива              |                                 | +    |      |      |      |
| Тема 2. Алгоритмы работы с одномерными массивами   |                                 | +    |      |      |      |
| Тема 3. Динамический массив                        |                                 | +    |      |      |      |
| Матрицы                                            |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Основные понятия по теме Матрицы           |                                 |      | +    |      |      |
| Тема 2. Основные алгоритмы работы с матрицами      |                                 |      | +    |      |      |
| Символьные строки                                  |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Основные понятия по теме Символьные строки |                                 |      |      | +    |      |
| Тема 2. Методы работы со строками                  |                                 |      |      | +    |      |
| Алгоритмы сортировки                               |                                 |      |      |      |      |
| Тема 1. Простые алгоритмы сортировки               |                                 |      |      |      | +    |
| Тема 2. Быстрые алгоритмы сортировки               |                                 |      |      |      | +    |
| Вес КМ:                                            |                                 | 25   | 25   | 25   | 25   |

## 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-1              | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основы математики, вычислительной техники и программирования, моделирования | Знать:<br>Основные алгоритмы сортировки<br>Уметь:<br>Реализовывать простые методы сортировки                                                                                                                                                                          | КМ-8 КМ8. Алгоритмы сортировки (Лабораторная работа)                                                           |
| ОПК-1              | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Применяет методы анализа бизнес-процессов, проектирования и программирования           | Знать:<br>Методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения. Особенности создания диалоговых программ. Знать основные операторы.<br>Уметь:<br>Создавать диалоговые программы. Отлаживать и тестировать программы на языках программирования С и С++. | КМ-1 КМ1. Операторы ввода-вывода, вычисления (Семинар)                                                         |
| ОПК-3              | ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными  | Знать:<br>Особенности работы с одномерными массивами на языке С и С++.<br>Методы работы со                                                                                                                                                                            | КМ-5 КМ5. Одномерные массивы (Семинар)<br>КМ-6 КМ6. Матрицы (Семинар)<br>КМ-7 КМ7. Символьные строки (Семинар) |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий                                                                                                                                                                         | строками на языке С и С++<br>Уметь:<br>Работать с одномерными массивами<br>Работать с матрицами                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |
| ОПК-3 | ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> 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:<br>Правила создания подпрограмм на языке С и С++.<br>Особенности работы с матрицами на языке С и С++.<br>Уметь:<br>Реализовывать подпрограммы на языке С и С++<br>Создавать стороковые переменные и применять основные методы работы со строками | КМ-4 КМ4. Процедуры и функции (Семинар)<br>КМ-6 КМ6. Матрицы (Семинар)<br>КМ-7 КМ7. Символьные строки (Семинар) |
| ОПК-3 | ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                               | Знать:<br>Принципы программирования на языках программирования С и С++ . Особенности циклов.<br>Структуру программы на языках программирования С и С++. Особенности работы условного оператора. Вложенного условного оператора.                         | КМ-2 КМ2. Ветвления. Сложные условия (Семинар)<br>КМ-3 КМ3. Циклы (Семинар)                                     |

|  |  |                                                                                                                                                               |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>Уметь:</p> <p>Использовать различные виды циклов для различных практических задач</p> <p>Использовать условный оператор для решения практических задач</p> |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

### **1 семестр**

#### **КМ-1. КМ1. Операторы ввода-вывода, вычисления**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

#### **Краткое содержание задания:**

Пример задания. Написать программу, которая меняет местами значение двух переменных в памяти без использования дополнительной переменной

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                              | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения. Особенности создания диалоговых программ. Знать основные операторы. | 1.Пример вопроса. Чем характеризуется ячейка памяти?                                                                                        |
| Уметь: Создавать диалоговые программы. Отлаживать и тестировать программы на языках программирования С и С++.                                  | 1.Пример вопроса. Как осуществить ввод в программе: от пользователя, случайным образом и с помощью инициализации при объявлении переменных? |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*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. КМ2. Ветвления. Сложные условия

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

**Краткое содержание задания:**

Пример задания. Написать программу, которая вводит координаты точки на плоскости и определяет, попала ли эта точка в заштрихованную область.

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                      | Вопросы/задания для проверки                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Структуру программы на языках программирования С и С++. Особенности работы условного оператора. Вложенного условного оператора. | 1.Пример вопроса. Какой приоритет выполнения операций при составлении сложных условий?                  |
| Уметь: Использовать условный оператор для решения практических задач                                                                   | 1.Пример вопроса. Как изменить программу, чтобы определялось попадание точки только на границу области? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*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. КМ3. Циклы

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел

понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

**Краткое содержание задания:**

Пример задания. Написать программу, которая проверяет правильно ли человек ввёл год рождения. Допустимым считать значения от 1900 до 2021.

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                         | Вопросы/задания для проверки                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Принципы программирования на языках программирования С и С++ . Особенности циклов. | 1.Пример вопроса. Нарисуйте блок-схему цикла по переменной?                                          |
| Уметь: Использовать различные виды циклов для различных практических задач                | 1.Пример вопроса. Как можно реализовать цикл с постусловием, без использования конструкции do while? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*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. КМ4. Процедуры и функции**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

**Краткое содержание задания:**

Пример задания. Написать процедуру с параметрами, которая меняет значения переменных местами.

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
|---------------------------------------------------|------------------------------|

| Запланированные результаты обучения по дисциплине     | Вопросы/задания для проверки                                                            |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Правила создания подпрограмм на языке С и С++. | 1.Пример вопроса. Чем процедура отличается от функции?                                  |
| Уметь: Реализовывать подпрограммы на языке С и С++    | 1.Пример вопроса. Что произойдет, если при передачи параметров по ссылке убрать знак &? |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*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*

## 2 семестр

### КМ-5. КМ5. Одномерные массивы

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

#### Краткое содержание задания:

Пример задания. Написать программу, которая находит максимальный элемент в массиве

#### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                   | Вопросы/задания для проверки                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Особенности работы с одномерными массивами на языке С и С++. | 1.Пример вопроса. Какие существуют способы задания элементов массива?              |
| Уметь: Работать с одномерными массивами                             | 1.Пример вопроса. Как изменить программу, чтобы найти минимальный элемент массива? |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*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-6. КМ6. Матрицы**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

### **Краткое содержание задания:**

Пример задания. Написать программу, которая меняет местами первую и последнюю строки матрицы.

### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                         |                                                                 |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Запланированные результаты обучения по дисциплине       | Вопросы/задания для проверки                                    |
| Знать: Особенности работы с матрицами на языке C и C++. | 1.Пример вопроса. Как матрица хранится в памяти компьютера?     |
| Уметь: Работать с матрицами                             | 1.Пример вопроса. Как поменять размерность матрицы в программе? |

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*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-7. КМ7. Символьные строки**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

#### **Краткое содержание задания:**

Пример задания. Написать программу, которая удаляет двойные пробелы из строки

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                    | Вопросы/задания для проверки                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Методы работы со строками на языке С и С++                                    | 1.Пример задания. Чем символьные строки отличаются от массивов?                     |
| Уметь: Создавать строковые переменные и применять основные методы работы со строками | 1.Пример задания. Как в программе осуществить вывод только первого слова из строки? |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)

*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 («хорошо»)

*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 («удовлетворительно»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*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-8. КМ8. Алгоритмы сортировки**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент предоставляет отчёт по заданиям. В ходе беседы со студентом выявляется на сколько хорошо студент овладел понятийно-терминологическим аппаратом, способен ли применять теорию к практическим заданиям.

**Краткое содержание задания:**

Пример задания. Написать программу реализующую метод сортировки пузырьком?

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                       |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Основные алгоритмы сортировки              | 1.Пример задания. Какие существуют методы сортировки?                              |
| Уметь: Реализовывать простые методы сортировки    | 1.Пример задания. Исправить программу, чтобы сортировка проводилась методом камня. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*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

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

- 1) Этапы создания программ.
- 2) C++. Случайные и псевдослучайные числа.
- 3) Задача

### Процедура проведения

Студент вытягивает билет. На подготовку отводится 40 минут. Студент отвечает на вопросы билета. Решает задачу с использованием ПК.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует основы математики, вычислительной техники и программирования, моделирования

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Этапы создания программ.  
Верный ответ: Вопрос 1. Этапы создания программ. Постановка задачи Построение модели Разработка алгоритма и способа представления данных Кодирование Отладка Тестирование Документирование внедрение и сопровождение
2. Алгоритм. Способы записи алгоритма.  
Верный ответ: Словесная запись Запись «по шагам» Блок-схема алгоритма Программа на псевдокоде (Псевдокод – алгоритм на русском языке с элементами языка программирования) Машинная программа Программа на алгоритмическом языке

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Применяет методы анализа бизнес-процессов, проектирования и программирования

#### Вопросы, задания

1. Трансировка. Трансляция. Компиляция. Интерпретация.
2. Среда программирования. Основные компоненты. Направления программирования.
3. Этапы создания программ. Постановка задачи. Построение модели. Разработка алгоритма. Кодирование.
4. Структура простейшей программы на любом алгоритмическом языке. Что необходимо знать для написания простейшей программы.
5. Базовые алгоритмические структуры. Принцип Дейкстры.
6. Метод нисходящего проектирования.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Метод нисходящего проектирования.  
Верный ответ: Разбиение алгоритма на части и установлении между ними связей. При установлении связей очень важно, чтобы каждая часть имела один вход и один выход, так что нисходящее проектирование успешно сочетается с использованием базовых структур алгоритмов. Каждая часть в свою очередь разбивается на части, и процесс повторяется. Можно сказать, что нисходящее проектирование алгоритма

состоит в иерархической последовательной разработке алгоритма от сложного к простому.

**2.Алгоритм. Свойства алгоритма. Обязательные.**

Верный ответ: Дискретность - алгоритм состоит из отдельных команд, каждая из которых выполняется ограниченное время. Понятность - алгоритм содержит только команды, входящие в систему команд исполнителя, для которого он предназначен. Определённость - при каждом выполнении с одними и теми же данными должен быть получен один и тот же результат.

**3.Алгоритм. Свойства алгоритма. Необязательные.**

Верный ответ: Конечность (результативность) — для корректного набора данных алгоритм должен заканчиваться с некоторым результатом (не заикливаться). Корректность — для допустимых исходных данных алгоритм должен приводить к правильному результату. Массовость — алгоритм можно использовать для решения множества однотипных задач с различными исходными данными (решение «в буквах»).

**4.Алгоритм. Исполнитель. Система команд исполнителя. Программа.**

Верный ответ: Алгоритм - это совокупность правил для решения некоторого класса задач, последовательное применение которых за конечное число шагов приводит к определенному результату. Исполнитель – это устройство или одушевленное существо (человек), способное понять и выполнить команды, составляющие алгоритм. Формальные исполнители: не понимают (и не могут понять) смысл команд. Полный набор команд исполнителя называется системой команд исполнителя (СМК)

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-3</sub> 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.Классификация языков программирования по способу трансляции.
- 2.Этапы прохождения программы, требующей компиляции.
- 3.Классификация данных по функциональному назначению, по структуре, по типу.
- 4.Переменные. Имена переменных. Объявление переменных. Что определяет тип переменных.

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-3</sub> 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.Этапы создания программ. Отладка. Тестирование. Документирование. Внедрение и сопровождение.

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-3</sub> Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач

**Вопросы, задания**

- 1.Операторы ввода-вывода в языке C и C++ (форматы вывода).
- 2.C++. Арифметические выражения. Приоритет. Сокращенная запись операций.
- 3.C++. Вещественные числа (форматы вывода).
- 4.C++. Условный оператор. Полная и неполная форма записи.

- 5.C++. Цикл с предусловием и постусловием.
6. C++. Цикл с переменной.
- 7.C++. Вложенные циклы.
- 8.Процедуры с изменяемыми параметрами. Реализация в Си++.
- 9.Функции. Реализация в C++

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

1. C++. Случайные и псевдослучайные числа.  
Верный ответ: Для использования случайных чисел в C++ нужно подключить библиотеку random. Функция rand возвращает случайное значение на отрезке [0;RAND\_MAX]  $k = \text{rand}() \% N$ ; - операция остаток от деления позволяет найти случайное число на отрезке [0;N-1] Для задания случайного числа на отрезке [a,b] нужно воспользоваться формулой  $k = a + \text{rand}() \% (b - a + 1)$ ; Для изменения зерна (чтобы каждый раз появлялось новое псевдослучайное число) нужно использовать функцию srand.
2. C++. Условный оператор. Полная и неполная форма записи.  
Верный ответ: Полная форма if (условие) оператор 1; else оператор 2; В неполной форме ветвь "нет" - пустая, следовательно else и оператор 2 отсутствуют.
3. C++. Сложные условия. Приоритет.  
Верный ответ: && - and - «И» || - or - «ИЛИ» ! - not - «НЕ» Приоритет : Операции в скобках Операции НЕ Арифметические операции (+, -, \*, /, %) Операции сравнения (<, >, <=, >=, ==, !=) && («И») || («ИЛИ»)
- 4.C++. Множественный выбор.  
Верный ответ: if (m == 1) cout << "текст 1"; if (m == 2) cout << "текст 2"; ... if (m == 12) cout << "текст 3"; можно реализовать с помощью специального оператора множественного выбора: switch ( m ) { case 1: cout << "текст 1"; break; case 2: cout << "текст 2"; break; ... case 12: cout << "текст 3"; break; default: cout << "ошибка"; }

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*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*

*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 экзаменационной составляющих.

#### **2 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

#### **Пример билета**

- 1) Одномерные массивы. Определение. Объявление. Заполнение. Обращение.
- 2) Перебор всех символов в строке.
- 3) Задача

#### **Процедура проведения**

Студент вытягивает билет. На подготовку отводится 40 минут. Студент отвечает на вопросы билета. Решает задачу с использованием ПК.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует основы математики, вычислительной техники и программирования, моделирования

##### **Вопросы, задания**

- 1.Сортировка. Метод камня.
- 2.Сортировка. Метод выбора.
- 3.Сортировка слиянием.
- 4.Быстрая сортировка.
- 5.Двоичный поиск.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Применяет методы анализа бизнес-процессов, проектирования и программирования

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

- 1.Одномерные массивы. Определение. Объявление. Заполнение. Обращение.  
Верный ответ: Массив – это группа переменных одного типа, расположенных в памяти рядом (в соседних ячейках) и имеющих общее имя. Каждая ячейка в массиве имеет уникальный номер (индекс). выделять память записывать данные в нужную ячейку читать данные из ячейки Объявление массива: `int A[5]; double V[8]; char Sym[80]; const int MAX_EL = 10; int A[MAX_EL] int A[5]={2,4,7,1,53}; int B[25]={}; int C[]={2,44,55,3} string students[]={ "Иванов, Петров, Сидоров"}`  
Индексом может быть также значение арифметического выражения – целое число  
Пример: `int B[]={3,5,4,2,8,9}; int i=1; cout<<B[i]<<B[i+1]<<B[2*i+2]<<B[B[3*i]]`  
`//1,2,4,2`

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-3</sub> 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.Определение длины строки. Сравнение строк.

## Материалы для проверки остаточных знаний

### 1.Перебор всех символов в строке.

Верный ответ: Используем цикл по переменной string str1="I love lectures"; for(int i=0;i<str1.size();i++){ cout<<"str1["<<i<<""]<<"<<str1[i]<<endl;} //int(str1[i])-коды символов

### 2.Подстроки. Удаление и вставка.

Верный ответ: Метод выделяющий часть строки .substr(индекс символа, количество символов) string str1="I love lectures",str2; str2=str1.substr(2,4); cout<<str2<<endl; строка.erase(индекс первого удаляемого, сколько удалить) строка.clear(); - полностью очищает строку /\* строка.empty() – истина или строка.size()==0 \*/ строка.insert(индекс начала вставки, фрагмент для вставки)

### 3.Преобразование строки в число и числа в строку.

Верный ответ: #include <iostream> #include <string> using namespace std; int main(){ string test = "45.123hghjg"; int myint = stoi(test); float myfloat = stof(test); cout<<myint<<" "<<myfloat; return 0; } int myint=123; float myfloat=123.5898; string temp1=to\_string(myint); string temp2=to\_string(myfloat); cout<<myint<<" "<<myfloat;

### 4.Одномерные массивы. Перебор элементов. Ввод и вывод массивов.

Верный ответ: const int N = 5; int A[N]={}; //все 0 Цикл с переменной: for( i = 0; i < N; i++ ) { // обработать A[i] (A[i]=i) } for( int& x: A ) X=1; //заполнение массива единицами cout<<A for ( i = 0; i < N; i++ ) cout << A[i] << " "; for( int x: A ) cout<<x<< " "; or ( i = 0; i < N; i++ ) { // cout << "A[" << i << "]="; cin >> A[i]; } for( int& x: A ) cin>>x;

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-3</sub> 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.Матрицы. Определение. Объявление. Обращение.
2. Размещение матрицы в памяти. Заполнение и вывод матрицы.
- 3.Обработка матриц.
- 4.Объединение строк. Обращение к символу.
- 5.Замена в символьных строках.

## Материалы для проверки остаточных знаний

### 1.Определение длины строки. Сравнение строк.

Верный ответ: string – объект -> свойства и методы. Метод – функция для обработки данных объекта. int n=s.size();

### 2.Объединение строк. Обращение к символу.

Верный ответ: Оператор «+» string str1="Иванов"; string str2="Кузнецов"; string str3=str1+" и "+str2+" друзья!"; Каждый символ строки имеет свой индекс, нумерация начинается с нуля.

### 3.Поиск в символьных строках.

Верный ответ: строка.find(строка/символ, индекс с какого искать) Возвращает индекс первого найденного символа; При поиске подстроки- индекс первого вхождения подстроки; Если не найден – string::npos int(string::npos) – это -1; 4.строка.rfind() – от англ. reverse find – поиск последнего вхождения образца в строку.

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-Зопк-3 Выполняет программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач

### **Вопросы, задания**

1. Поиск в символьных строках.

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

1. Символьные строки. Определение. Объявление. Ввод строки.

Верный ответ: Символьная строка – это последовательность символов, которая рассматривается как единый объект. `string str1;` Присваивание: `string str2="Привет"; str2="Здравствуйте"; string str3(5,'f'); str3= string(10,'+');`

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*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

*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 экзаменационной составляющих. В приложение к диплому выносятся оценка за 2 семестр.