

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

**Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах**

**Наименование образовательной программы: Интеллектуальные технологии управления в технических системах, обработка и анализ данных**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Разработка программного обеспечения систем управления**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Козлюк Д.А.
	Идентификатор	R71fe1eef-KozliukDA-24eb9397

Д.А. Козлюк

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сидорова Е.Ю.
	Идентификатор	R0deebce9-SidorovaYY-923dc6a8

Е.Ю.  
Сидорова

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В.  
Бобряков

## 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-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ИД-1 Демонстрирует знание нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности при использовании информационных технологий и программного обеспечения для решения поставленных задач

2. ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

ИД-2 Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности

ИД-3 Может производить инсталляцию и настройку инструментального и прикладного программного обеспечения для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы №4 (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Основы языка программирования C++					
Знакомство с языком C++		+			
Основные конструкции языка C++		+			
Основы взаимодействия с программой		+			

Системы контроля версий				
Знакомство с системами контроля версий		+		
Применение СКВ для совместной работы		+		
Структурирование программы и данных				
Функции в языке C++			+	
Разбиение программы на модули			+	
Программирование низкоуровневых задач				
Средства языка C++ для работы с памятью				+
Подключение библиотек				+
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-5	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Демонстрирует знание нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности при использовании информационных технологий и программного обеспечения для решения поставленных задач	Знать: способы получения дополнительной информации о функциях стандартной и внешних библиотек, алгоритмах и структурах данных Уметь: выбирать языковые средства и компоненты стандартной и внешних библиотек языка C++ для эффективного решения поставленной задачи	Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №4 (Лабораторная работа)
ОПК-6	ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: способы декомпозиции решения задачи предметной области для его алгоритмизации Уметь: решать ключевые задачи, возникающие в процессе написания и отладки программ в том числе с использованием средств	Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №4 (Лабораторная работа)

		автоматизации	
ОПК-6	ИД-З <sub>ОПК-6</sub> Может производить инсталляцию и настройку инструментального и прикладного программного обеспечения для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: синтаксис основных конструкций языка программирования С++ Уметь: применять системы контроля версий при разработке программного обеспечения	Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)

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

### КМ-1. Защита лабораторной работы №1

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение общего задания лабораторной работы. Демонстрация выполнения работы программы с комментариями по реализации. Внесение изменений в программу в соответствии с индивидуальным дополнительным заданием. Демонстрация работы программы с внесенными изменениями.

#### Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №1: «Основы языка C++». Написание программы на языке C++ в соответствии с заданием лабораторной работы. Тестирование работы программы перенаправлением потоков ввода и вывода и сравнением результата выполнения с ожидаемым результатом.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: синтаксис основных конструкций языка программирования C++	1.Какие целочисленные типы данных вы знаете? 2.Что такое и для чего используется приведение типов в языке C++? 3.Какие операторы цикла существуют в языке C++? 4.Какое значение, по умолчанию, возвращает программа операционной системе в случае успешного завершения?
Уметь: выбирать языковые средства и компоненты стандартной и внешних библиотек языка C++ для эффективного решения поставленной задачи	1.Как перенаправить стандартный поток ввода данных для чтения из файла? 2.Как реализовать цикл по каждому элементу вектора? 3.Как объявить переменную типа vector?

#### 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, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками, ответы на дополнительные вопросы преимущественно правильные.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, ответы на дополнительные вопросы неточные, неполные.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

## **КМ-2. Защита лабораторной работы №2**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение общего задания лабораторной работы. Демонстрация выполнения работы программы с комментариями по реализации. Внесение изменений в программу в соответствии с индивидуальным дополнительным заданием. Демонстрация работы программы с внесенными изменениями.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы №2: «Система контроля версий Git». Инициализация репозитория и выполнение работы в соответствии с заданием. Имитация совместной работы над проектом. Обмен кодом через удаленное хранилище.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: применять системы контроля версий при разработке программного обеспечения	1.Как выполнить коммит? 2.Как загрузить репозиторий из удаленного хранилища?
--	---

**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, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками, ответы на дополнительные вопросы преимущественно правильные.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, ответы на дополнительные вопросы неточные, неполные.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

## **КМ-3. Защита лабораторной работы №3**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20



**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение общего задания лабораторной работы. Демонстрация выполнения работы программы с комментариями по реализации. Внесение изменений в программу в соответствии с индивидуальным дополнительным заданием. Демонстрация работы программы с внесенными изменениями.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы №3: «Функциональная декомпозиция и модульное тестирование». Выделение частей кода программы в функции. Формирование из выделенных функций программного модуля. Модульное тестирование разработанной функции.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: способы декомпозиции решения задачи предметной области для его алгоритмизации	1.Что такое «заголовочный файл»? 2.Что такое «модульное тестирование»?
--	---

**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, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками, ответы на дополнительные вопросы преимущественно правильные.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, ответы на дополнительные вопросы неточные, неполные.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

**КМ-4. Защита лабораторной работы №4**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение общего задания лабораторной работы. Демонстрация выполнения работы программы с комментариями по реализации. Внесение изменений в программу в соответствии с индивидуальным дополнительным заданием. Демонстрация работы программы с внесенными изменениями.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы №4: «Подключение внешних библиотек». Подключить внешнюю библиотеку к проекту и реализовать задание лабораторной работы с

использованием типовых элементов API. Применять побитовые операции для типовых сценариев.

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: способы получения дополнительной информации о функциях стандартной и внешних библиотек, алгоритмах и структурах данных	1.Что такое «дескриптор объекта»? 2.Чем отличаются статические и динамические библиотеки? 3.С помощью какой функции можно скопировать строку в заданный буфер? 4.Какая функция возвращает длину строки?
Уметь: решать ключевые задачи, возникающие в процессе написания и отладки программ в том числе с использованием средств автоматизации	1.Как подключить внешнюю библиотеку к проекту? 2.Как наложить побитовую маску? 3.Каким образом можно напечатать адрес нулевого элемента строки <code>char str[] = "hello world";</code> ?

### 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, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками, ответы на дополнительные вопросы преимущественно правильные.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, ответы на дополнительные вопросы неточные, неполные.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

- 1 Функция `main()` – назначение, особенности, входные параметры.
- 2 Передача в функцию аргументов по ссылке и по описанию.

### Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Демонстрирует знание нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности при использовании информационных технологий и программного обеспечения для решения поставленных задач

### Вопросы, задания

1. Типы данных в языке C++.
2. Потоки ввода-вывода в языке C++.
3. `<vector>` - особенности, достоинства, недостатки. Примеры применения.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как выглядит число 128 в шестнадцатеричной системе счисления?

Ответы:

- 80
- f8
- 42
- 3b

Верный ответ: 80

2. Как выглядит число 42 в двоичной системе счисления?

Ответы:

- 00101010
- 00010101
- 00100111
- 00110010

Верный ответ: 00101010

3. Что будет являться результатом операции  $(0b10100011 \gg 3) | 0b01010101$

Ответы:

- 0b01010101
- 0b01011111
- 0b00011101
- 0b01000001

Верный ответ: 0b01010101

4. Какая функция возвращает указатель на первое вхождение символа в строке?

Ответы:

`strchr`

strcat  
strchr  
strlen

Верный ответ: strchr

5.С помощью какой функции можно дописать одну строку в конец другой строки?

Ответы:

strcpy  
strcat  
strchr  
strlen

Верный ответ: strcat

6.С помощью какой функции можно скопировать строку в заданный буфер?

Ответы:

strcpy  
strcat  
strchr  
strlen

Верный ответ: strcpy

7.Каким образом можно напечатать адрес нулевого элемента строки `char str[] = "hello world"`

Ответы:

```
cout << *str;  
cout << str;  
cout << &str;
```

Верный ответ: `cout << &str;`

8.Какие из приведенных типов данных относятся к вещественному типу данных?

Ответы:

char, real  
bool, short  
double, size\_t  
double, long double, float

Верный ответ: double, long double, float

9.Какие из приведенных типов данных относятся к целочисленному типу данных?

Ответы:

int, real  
int, size\_t, short  
char, double, size\_t  
char, double, size\_t

Верный ответ: int, size\_t, short

10.Выберите верные утверждения о следующей команде: `<code>program.exe <x >y</code>`

Ответы:

На стандартный ввод поступают данные из файла `x`.  
На стандартный ввод поступают данные из файла `y`.  
На стандартный ввод поступают данные с клавиатуры.  
Стандартный вывод направляется в файл `x`.  
Стандартный вывод направляется в файл `y`.  
Стандартный вывод направляется на экран.  
Стандартный вывод ошибок направляется в файл `x`.  
Стандартный вывод ошибок направляется в файл `y`.  
Стандартный вывод ошибок направляется на экран

Верный ответ: На стандартный ввод поступают данные из файла `x`. Стандартный вывод направляется в файл `y`. Стандартный вывод ошибок направляется на экран  
11. Чтобы иметь возможность использовать в программе вектора, какую строчку кода нужно добавить до момента их первого объявления?

Ответы:

`#include (massive)`

`#include (vector)`

`#include <vector>`

ничего добавлять не нужно

`include #vector`

Верный ответ: `#include <vector>`

12. Укажите правильное определение функции `main` в соответствии со спецификацией стандарта ISO/IEC

Ответы:

`void main(void)`

`int main()`

`void main()`

`int main(void)`

Верный ответ: `int main()`

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ОПК-6 Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

1. Процесс сборки программы.
2. Заголовочные файлы и файл реализации – определение, примеры использования.
3. Перенаправление потоков ввода и вывода программы.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выберите верные утверждения о следующей команде: `<code>program.exe <x 2 y</code>`

Ответы:

На стандартный ввод поступают данные из файла `x`.

На стандартный ввод поступают данные из файла `y`.

На стандартный ввод поступают данные с клавиатуры.

Стандартный вывод направляется в файл `x`.

Стандартный вывод направляется в файл `y`.

Стандартный вывод направляется на экран.

Стандартный вывод ошибок направляется в файл `x`.

Стандартный вывод ошибок направляется в файл `y`.

Стандартный вывод ошибок направляется на экран

Верный ответ: На стандартный ввод поступают данные из файла `x`. Стандартный вывод направляется на экран. Стандартный вывод ошибок направляется на экран

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ОПК-6 Может производить инсталляцию и настройку инструментального и прикладного программного обеспечения для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

1. Git – назначение, основные команды.
2. Операторы циклов в языке C++.

3. Ветви в системах контроля версий – определение, особенности. Примеры работы с ветвями в Git.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Оператор вывода `cout` может печатать несколько значений или переменных в одной команде, используя следующий синтаксис:

Ответы:

```
<code>cout << "Привет" << name << "n"; <\code>
```

```
<code>cout << "Привет" + name + "n";<\code>
```

```
<code>cout << "Привет", name, "n" <\code>
```

```
<code>cout << ("Привет" & name & "n") <\code>
```

Верный ответ: `cout << "Привет" << name << "n"; <\code>`

2. Укажите неправильно записанную операцию отношения

Ответы:

=!

<=

>=

==

Все операторы записаны правильно

Верный ответ: !=

3. В каком случае можно не использовать фигурные скобки в операторе выбора `if`?

Ответы:

если в теле оператора if нет ни одного оператора

если в теле оператора if всего один оператор

если в теле оператора if два и более операторов

нет правильного ответа

Верный ответ: если в теле оператора if всего один оператор

## II. Описание шкалы оценивания

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*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: 65*

*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.

*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.