

**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	R0dee6ce9-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 _{ОПК-5} 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 _{ОПК-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	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 _{ОПК-6} Может производить инсталляцию и настройку инструментального и прикладного программного обеспечения для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: синтаксис основных конструкций языка программирования C++ 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_{ОПК-5} 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:

`strcpy`

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 установку 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.