

**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
2024**

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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

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

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

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

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	КМ-1 Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) КМ-4 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	КМ-3 Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа) КМ-4 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	КМ-1 Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) КМ-2 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 char str[] = "hello world";?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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 $(0b10100011 \gg 3) \mid 0b01010101$

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";`

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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («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 аттестационной составляющих.