

**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: Автоматизированные системы управления
Уровень образования: высшее образование - бакалавриат
Форма обучения: Заочная**

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

**Москва
2025**

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	Вершинин Д.В.
	Идентификатор	R37a53c2e-VershininDV-fbbff249

Д.В.
Вершинин

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 установку и настройку инструментального и прикладного программного обеспечения для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Разработка ПО систем управления (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Низкоуровневые средства C++ для работы с памятью (Контрольная работа)

2. Системы контроля версий (Тестирование)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Разработка ПО систем управления (Контрольная работа)

КМ-2 Системы контроля версий (Тестирование)

КМ-3 Низкоуровневые средства C++ для работы с памятью (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс	КМ-1	КМ-2	КМ-3

	КМ:			
	Срок КМ:	3	6	9
Основы языка C++				
Основы языка C++		+		
Системы контроля версий		+		
Структурирование программы функциями				
Функциональная декомпозиция программы			+	
Ввод и вывод данных			+	
Работа с динамической памятью и двоичными данными				
Низкоуровневые средства C++ для работы с памятью				+
Вес КМ:		25	25	50

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: важные аспекты разработки информационных систем, методы структурирования программ Уметь: использовать язык C++, ключевые приемы и механизмы программирования	КМ-1 Разработка ПО систем управления (Контрольная работа) КМ-2 Системы контроля версий (Тестирование)
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: методы работы с версиями ИС Уметь: использовать двоичные данные, память, базы данных	КМ-2 Системы контроля версий (Тестирование) КМ-3 Низкоуровневые средства C++ для работы с памятью (Контрольная работа)
ОПК-6	ИД-3 _{ОПК-6} Может производить установку и настройку инструментального и	Знать: жизненный цикл программного обеспечения Уметь:	КМ-1 Разработка ПО систем управления (Контрольная работа) КМ-2 Системы контроля версий (Тестирование)

	прикладного программного обеспечения для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности	применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач	
--	---	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Разработка ПО систем управления

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа". Вариант выбирается как остаток от деления последних двух разрядов в логине к СДО «Прометей» на количество вариантов. Например, если логин user0012345, берется остаток от деления 45 на 18, то есть вариант 9. К выполнению этого задания есть указания в «Библиотеке» СДО «Прометей».

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по структуре программы на C++ (в рамках задания предлагается выполнить общее задание и задание по вариантам); на проверку знаний систем контроля версий (в рамках задания предлагается ответить на тестовые вопросы)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: использовать язык C++, ключевые приемы и механизмы программирования	1.Вопрос: Что называется рабочей копией в системе контроля версий? 1)Текущее состояние всех файлов проекта, основанное на версии 2)Прототип программы для рабочих испытаний 3)Локальное хранилище, скопированное с удаленного 4)Версия программы, работавшая без сбоев в определенный момент времени
Уметь: применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач	1.Общее задание Необходимо построить гистограмму массива чисел. Гистограмма строится так: диапазон значений делится на несколько интервалов, высоты столбцов пропорциональны количеству значений в каждом интервале. Пример вывода: 1 * 3 *** 7 ***** 11 ***** 6 ***** 4 *** 1 * Вводится количество чисел, массив чисел и количество столбцов гистограммы. Требования к выводу: - Гистограмма должна целиком уместиться в 80 символов по ширине. - Наименьший ненулевой столбец должен быть высотой в одну ячейку, если при этом самый высокий столбец уместается в отведенное пространство. - Высоты столбцов ожидаются до 1000. 2.Дайте пользователю возможность задавать

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	произвольную ширину гистограммы вместо 80 символов. Ширину менее 7, более 80 или менее трети количества чисел считайте некорректной — предлагайте пользователю ввести ее заново в этом случае с указанием причины. 3.Если пользователь вводит 0 как число столбцов, рассчитывайте его автоматически по эмпирической формуле $K = \sqrt{N}$, а если получилось $K > 25$, пересчитайте по правилу Стёрджеса: для N чисел количество столбцов $K = 1 + \lfloor \log_2 N \rfloor$. Печатайте, по какой формуле был сделан выбор и сколько столбцов выбрано. 4.Дайте пользователю возможность задавать высоту гистограммы H строк. Если количество столбцов K в $C = \lfloor H/K \rfloor$ раз меньше H, столбцы должны занимать по C строк, например, для $C = 2$: 5.Вопрос: Для решения каких задач предназначены СКВ? 1)Обеспечение совместимости между старыми и новыми версиями программы 2)Отслеживание изменений в коде между версиями программы 3)Непрерывная автоматическая синхронизация версий кода у разработчиков 4)Установка свежих версий программ на компьютер разработчика 6.Вопрос: Какая команда позволяет создать новое хранилище? 1)git create 2)git init 3)git new 4)git clone 7.Вопрос: В чем преимущества переноса ветви (rebase) перед слиянием ветвей (merge)? 1)Перенос принципиально быстрее работает 2)При переносе история не искажается 3)При переносе история получается линейной 4)Перенос автоматически отмечается в истории специальным коммитом

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется не зачтено, если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

КМ-2. Системы контроля версий

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 40 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний понятия функции, виды функций; знание структуры; знание понятия указатели; знаний понятия поток (stream), командная строка, на работу с данными

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: важные аспекты разработки информационных систем, методы структурирования программ	1.Вопрос: Какие части входят в синтаксис определения функции в C++? 1)Ключевое слово function 2)Параметры и их типы 3)Раздел объявления локальных переменных 4)Тип возвращаемого значения 5)Тело функции ответ: 2, 4,5
Знать: методы работы с версиями ИС	1.Вопрос: Что такое структура (struct)? 1)Определенная совокупность управляющих конструкций (if, while и т. п.) 2)Пользовательский тип данных, хранящий несколько именованных значений разных типов 3)Правила, по которым компилятор размещает данные в памяти 4)Тип данных, хранящий несколько значений одного типа с доступом по индексу ответ: 2
Знать: жизненный цикл программного обеспечения	1.Вопрос: Что в C++ называется потоком (stream)? 1)Часть программы, выполняющаяся одновременно с другими. Другое название — нить. 2)Тип данных, представляющий источник (поток ввода) или приемник данных (поток вывода). 3)Совокупность всех входных данных, обрабатываемых программой. 4)Тип данных, хранящий набор элементов со строго последовательным доступом к ним ответ: 2

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Лабораторная работа принимается к защите при наличии оформленного в письменном виде протокола выполнения и обработки результатов проведения лабораторной работы. Защита лабораторной работы принимается с оценкой «ОТЛИЧНО», если выполнены следующие условия: - протокол выполнения лабораторной работы не содержит ошибочных результатов; - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов на защите работы, исключая вопросы коллоквиума, на которые студент должен ответить перед началом следующей работы

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Защита лабораторной работы принимается с оценкой «ХОРОШО» если выполнены следующие условия: - протокол выполнения лабораторной работы содержит не более 5% ошибочных результатов, получаемых в результате обработки экспериментальных данных; - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов на защите работы, исключая вопросы коллоквиума, на которые студент должен ответить перед началом следующей работы

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Защита лабораторной работы принимается с оценкой «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если выполнены следующие условия: - протокол выполнения лабораторной работы содержит не более 10% ошибочных результатов, получаемых в результате обработки экспериментальных данных; - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов на защите работы, исключая вопросы коллоквиума, на которые студент должен ответить перед началом следующей работы

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено не верно или преимущественно не верно

КМ-3. Низкоуровневые средства C++ для работы с памятью

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на умение напечатать байт, работу со строками C

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: использовать двоичные данные, память, базы данных	1.4. Работа со строками C Вместо пошагового выполнения КЗ рассмотрим решение двух типовых задач: ввода и обработки строки C функциями стандартной библиотеки и загрузки текста из файла в строку C. Задание на КЗ представляет собой их комбинацию

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

Оценка: «не зачтено»

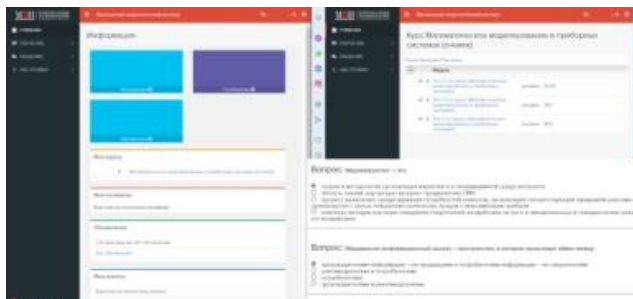
Описание характеристики выполнения знания: Выставляется не зачтено, если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

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

Вопросы, задания

1. Введение в язык C++
2. Базовые конструкции языка C++
3. Основы работы с файлами

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какая команда позволяет создать ветку test в Git

Ответы:

- 1) git create -b test 2) git checkout test 3) git branch test 4) git reset test

Верный ответ: 3

2. Чем примечателен аргумент командной строки с индексом

Ответы:

- 1)Его не существует, обращаться к нему запрещено. 2)Он содержит количество аргументов командной строки. 3)Он содержит имя исполняемого файла программы. 4)Он всегда пуст

Верный ответ: 3

- 3.Как считать из стандартного потока `in` целую строку `s` вместе с пробелами

Ответы:

- 1)gets(in, s); 2)in.gets(s); 3)getline(in, s); 4)in >> s

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: 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

Вопросы, задания

- 1.Системы контроля версий
- 2.Работа с динамической памятью и двоичными данными
- 3.Расширенное представление данных

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Какие файлы включаются в коммит по умолчанию после редактирования рабочей копии

Ответы:

- 1)Находившиеся ранее под контролем версий и измененные редактированием 2)Все, не исключенные настройками в файле .gitignore 3)Вновь созданные (не существовавшие до редактирования) 4)Удаленные 5)Никакие

Верный ответ: 5

- 2.Что можно делать с нулевым указателем (`nullptr`)

Ответы:

- 1)Сравнивать его с другими указателями 2)Возвращать из функции 3)Передавать в функцию как аргумент 4)Получать значение, разыменовав nullptr

Верный ответ: 1, 2, 3

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

Вопросы, задания

- 1.Понятие «интерфейс»
- 2.Жизненный цикл программного обеспечения
- 3.Поток управления и поток данных

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Что такое ветвь

Ответы:

- 1)Место разделения параллельных участков истории 2)Линейный участок истории 3)Ссылка, которая не перемещается при коммитах 4)Ссылка, которая указывает на другую ссылку

Верный ответ: 2

2. Пусть имеется указатель `p` с адресом целочисленной переменной. Как вывести значение этой переменной (адрес которой в `p`)

Ответы:

1)cout << p; 2)cout << &p; 3)cout << (int)p

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется если задание выполнено в полном объеме или выбрано верно на 90 %

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено не верно или преимущественно не верно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка по курсу выставляется если по итогам промежуточной аттестации обучающийся был допущен к зачету и выполнил минимум 60 % заданий на итоговом зачете.