

**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
Информационные технологии**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фомин Г.А.
	Идентификатор	Re68e98dc-FominGA-5d3724c4

Г.А. Фомин

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-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-1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

2. ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ИД-1 Демонстрирует знание современных информационных технологий и прикладных программных средства, в том числе отечественного производства, предназначенных для планирования экспериментов и обработки их результатов

3. ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторных работ по темам 1.1 и 1.2 (Программирование (код))
2. Защита лабораторных работ по темам 1.3 и 1.4. (Программирование (код))
3. Защита лабораторных работ по темам 2.1 и 2.2 (Программирование (код))
4. Защита лабораторных работ по темам 2.3 и 2.4. (Программирование (код))

БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Введение. Определение информационных технологий (ИТ).					
Определение ИТ.		+			
Задача импортозамещения в ИТ.		+			
Новые информационные технологии					

Направления развития ИТ.	+			
ИТ, связанные с нашей специальностью.		+	+	+
Среда GNU Octave.				
Введение в GNU Octave.	+		+	
Общие сведения о среде GNU Octave.		+		+
Язык программирования в GNU Octave.				
Язык среды GNU Octave.		+		+
Написание программ в GNU Octave		+		+
Применение GNU Octave для решения прикладных задач.	+		+	
Среда R				
Общие сведения о среде R.	+			
Работа со средой R.		+	+	+
Язык программирования R				
Язык программирования R		+		+
Программирование в среде R.	+		+	
Решение задач в среде R				
Применение среды R для решения прикладных задач.	+	+	+	+
Вес КМ:	20	25	25	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-6	ИД-1 _{ОПК-6} Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	Уметь: Разрабатывать и использовать алгоритмы и программы при решении задач анализа данных, исследования и разработки систем управления с использованием специализированных программных сред;	Защита лабораторных работ по темам 1.3 и 1.4. (Программирование (код)) Защита лабораторных работ по темам 2.3 и 2.4. (Программирование (код))
ОПК-9	ИД-1 _{ОПК-9} Демонстрирует знание современных информационных технологий и прикладных программных средства, в том числе отечественного производства, предназначенных для планирования экспериментов и обработки их результатов	Знать: Возможности использования современных информационных технологий для управления экспериментами и обработки их результатов; Уметь: Применять информационные технологии моделирования, исследования и управления	Защита лабораторных работ по темам 1.1 и 1.2 (Программирование (код)) Защита лабораторных работ по темам 1.3 и 1.4. (Программирование (код)) Защита лабораторных работ по темам 2.1 и 2.2 (Программирование (код)) Защита лабораторных работ по темам 2.3 и 2.4. (Программирование (код))

			техническими объектами.	
ОПК-11	ИД-1 _{ОПК-11} принципы современных информационных технологий	Понимает работы	Знать: Современные объектно-ориентированные языки программирования, предназначенные для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	Защита лабораторных работ по темам 1.1 и 1.2 (Программирование (код))

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Защита лабораторных работ по темам 1.1 и 1.2

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача студентам индивидуальных контрольных заданий по каждой теме. Консультации по содержанию задания. Выполнение заданий студентами. Проверка результатов выполнения.

Краткое содержание задания:

Включает 4-6 пунктов. Каждый пункт отражает один из изученных в теме лабораторной работы подразделов. Для выполнения задания по пункту студент должен написать от 1 до 3 операторов кода. Эти операторы должны быть выполнены в изучаемой среде с отображением полученных результатов. Операторы и результаты включаются в файл протокола по выполненному заданию.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Современные объектно-ориентированные языки программирования, предназначенные для решения задач в сфере профессиональной деятельности;	1.Для чего осуществляется настройка среды GNU Octave? 2.Какие настройки сохраняются между сеансами работы с GNU Octave и какие – нет?
Уметь: Применять информационные технологии моделирования, исследования и управления техническими объектами.	1.Какие стандартные матрицы могут быть легко произведены в среде GNU Octave? 2.Как индексируются элементы матриц?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Возможны только несущественные погрешности в результатах выполнения. Документ с результатами выполнения должен быть правильно оформлен (титульный лист, задание, отчет о выполнении, протокол программы).

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 1 ошибки. Документ с результатами может иметь только небольшие погрешности.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 2 ошибок. Документ с результатами может иметь некоторые погрешности.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение задания должно быть менее 60%. В результатах – более 2 ошибок. Документ имеет значительные погрешности в оформлении.

КМ-2. Защита лабораторных работ по темам 1.3 и 1.4.

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача студентам индивидуальных контрольных заданий по каждой теме. Консультации по содержанию задания. Выполнение заданий студентами. Проверка результатов выполнения.

Краткое содержание задания:

Включает 4-6 пунктов. Каждый пункт отражает один из изученных в теме лабораторной работы подразделов. Для выполнения задания по пункту студент должен написать от 1 до 3 операторов кода. Эти операторы должны быть выполнены в изучаемой среде с отображением полученных результатов. Операторы и результаты включаются в файл протокола по выполненному заданию

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Возможности использования современных информационных технологий для управления экспериментами и обработки их результатов;	1. Для чего используются комментарии, записываемые после заголовка функции?
Уметь: Разрабатывать и использовать алгоритмы и программы при решении задач анализа данных, исследования и разработки систем управления с использованием специализированных программных сред;	1. Как ввести данные из бинарного файла в рабочее пространство?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Возможны только несущественные погрешности в результатах выполнения. Документ с результатами выполнения должен быть правильно оформлен (титульный лист, задание, отчет о выполнении, протокол программы).

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 1 ошибки. Документ с результатами может иметь только небольшие погрешности.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 1 ошибки. Документ с результатами может иметь только небольшие погрешности.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение задания должно быть менее 60%. В результатах – более 2 ошибок. Документ имеет значительные погрешности в оформлении.

КМ-3. Защита лабораторных работ по темам 2.1 и 2.2

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача студентам индивидуальных контрольных заданий по каждой теме. Консультации по содержанию задания. Выполнение заданий студентами. Проверка результатов выполнения.

Краткое содержание задания:

Включает 4-6 пунктов. Каждый пункт отражает один из изученных в теме лабораторной работы подразделов. Для выполнения задания по пункту студент должен написать от 1 до 3 операторов кода. Эти операторы должны быть выполнены в изучаемой среде с отображением полученных результатов. Операторы и результаты включаются в файл протокола по выполненному заданию.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Возможности использования современных информационных технологий для управления экспериментами и обработки их результатов;	1. Где во время сеанса работы со средой R находятся рабочее пространство и история команд?
Уметь: Применять информационные технологии моделирования, исследования и управления техническими объектами.	1.: Как могут отбираться подмножества элементов из вектора. Приведите примеры. 2. Как из двумерного массива отобрать в новый массив подмножество элементов, расположенных в заданных строках и столбцах? Покажите на примере.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Возможны только несущественные погрешности в результатах выполнения. Документ с результатами выполнения должен быть правильно оформлен (титульный лист, задание, отчет о выполнении, протокол программы).

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 1 ошибки. Документ с результатами может иметь только небольшие погрешности.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 2 ошибок. Документ с результатами может иметь некоторые погрешности.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение задания должно быть менее 60%. В результатах – более 2 ошибок. Документ имеет значительные погрешности в оформлении.

КМ-4. Защита лабораторных работ по темам 2.3 и 2.4.

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача студентам индивидуальных контрольных заданий по каждой теме. Консультации по содержанию задания. Выполнение заданий студентами. Проверка результатов выполнения.

Краткое содержание задания:

Включает 4-6 пунктов. Каждый пункт отражает один из изученных в теме лабораторной работы подразделов. Для выполнения задания по пункту студент должен написать от 1 до 3 операторов кода. Эти операторы должны быть выполнены в изучаемой среде с отображением полученных результатов. Операторы и результаты включаются в файл протокола по выполненному заданию

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Возможности использования современных информационных технологий для управления экспериментами и обработки их результатов;	1.Какие атрибуты считаются существенными?
Уметь: Разрабатывать и использовать алгоритмы и программы при решении задач анализа данных, исследования и разработки систем управления с использованием специализированных программных сред;	1.Пусть в функции, размещенной в некотором модуле, оператором присваивания создан вектор H. Как обеспечить доступ к этому вектору вне функции?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Возможны только несущественные погрешности в результатах выполнения. Документ с результатами выполнения должен быть правильно оформлен (титульный лист, задание, отчет о выполнении, протокол программы).

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 1 ошибки. Документ с результатами может иметь только небольшие погрешности.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: В выполнении задания должно быть не более 2 ошибок. Документ с результатами может иметь некоторые погрешности.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение задания должно быть менее 60%. В результатах – более 2 ошибок. Документ имеет значительные погрешности в оформлении.

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Информационные технологии: смысл понятия, основные компоненты.
2. Написать программу, состоящую из двух компонент:
 - 1) Функция с 4 аргументами: $\mathbf{x}$ – числовой вектор некоторой размерности, $\mathbf{q}$ – логический вектор с числом элементов, как и у $\mathbf{x}$, $\mathbf{a}, \mathbf{b}$ – скалярные числовые коэффициенты. Возвращаемое значение функции – вектор, состоящий из элементов, значения которых должны вычисляться по формуле $\mathbf{a}*\mathbf{x}+\mathbf{b}$ для элементов из $\mathbf{x}$ таких, для которых соответствующий элемент из $\mathbf{q} = \text{TRUE}$, иначе – значение 0.
 - 2) Сценарий:
 - Запрашивает у пользователя и вводит имя текстового файла, из которого затем вводит элементы числового вектора $\mathbf{EE}$. Запрашивает и вводит значения двух коэффициентов: $\mathbf{Z1}$ и $\mathbf{Z2}$.
 - Рассчитывает логический вектор $\mathbf{QQ}$ с элементами = TRUE, если соответствующий элемент из $\mathbf{EE}$ больше 10, и FALSE – в ином случае.
 - Вызывает функцию с аргументами $\mathbf{EE}, \mathbf{QQ}, \mathbf{Z1}$ и $\mathbf{Z2}$ и запоминает результат в переменной $\mathbf{KK}$. Отображает эту переменную с заголовком на экране.
 - Подсчитывает число нулевых и число ненулевых значений в $\mathbf{KK}$. Отображает результаты на экране с заголовками.
 - Записывает в текстовый файл векторы $\mathbf{EE}, \mathbf{QQ}, \mathbf{KK}$ в виде 3-х столбцов.

Процедура проведения

Экзамен относится к категории «письменный». - Экзамен проводится на компьютеризированном рабочем месте (в компьютерном классе). - Студент получает билет. - Время на подготовку – 1 час. - Результаты подготовки предоставляются в виде текстового файла с ответом на вопрос п.1 и с текстом программы по п.2. Студент сохраняет файл в каталоге, указанном преподавателем. - Преподаватель бегло проверяет содержание файла и отпускает студента. - Проверка ответа производится после завершения экзамена. - Экзаменационная оценка сообщается студенту не позже, чем на следующий день после экзамена.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-6} Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Как локализуются области действия переменных в программах на языке GNU Octave?
2. Использование при работе с большими данными ПО HADOOP и HANA.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В бинарном файле A.mat сохранено несколько переменных. После выполнения оператора $\mathbf{B}=\text{load}(\text{'A.mat'})$ какой тип будет у переменной B?

Ответы:

- матрица, - структура, - массив ячеек.

Верный ответ: структура.

2. В рабочем пространстве GNU Octave находятся матрицы в переменных A и B. С помощью каких функций можно их записать в бинарный файл?

Ответы:

- fscanf(), - dlmwrite(), - save().

Верный ответ: save()

3. Какие классы выделяются в классификации программного обеспечения по назначению:

Ответы:

- Прикладное, - Сетевое, - Системное, - Инструментальное, - Аналитическое.

Верный ответ: Все

4. Если в среде R в пользовательской функции свободной переменной присваивается некоторое значение, останется ли это измененное значение после выхода из функции?

Ответы:

- останется, - не останется.

Верный ответ: не останется.

5. Откуда берутся элементы при рециклировании вектора в среде R?

Ответы:

- из этого же вектора, - из более длинного вектора, - поочередно из каждого вектора, участвующего в операции.

Верный ответ: из этого же вектора.

6. Является ли массив ячеек в GNU Octave матрицей?

Ответы:

- является, - не является.

Верный ответ: не является.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-9} Демонстрирует знание современных информационных технологий и прикладных программных средства, в том числе отечественного производства, предназначенных для планирования экспериментов и обработки их результатов

Вопросы, задания

1. Облачные технологии. 4 модели развертывания (частные, публичные, гибридные облака, облака сообщества). Преимущества и недостатки облачных технологий.

2. Правила именования и написания команд в среде R.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Пусть построен график в графическом окне GNU Octave. Как этот график перенести в текстовый документ – отчет по работе?

Ответы:

- Использовать меню графического окна – «Сохранить», указать имя файла и после вставить из файла в документ. - Использовать функцию `saveas()` и с ее помощью сохранить в файле с указываемым именем и с форматом BMP или JPG. Затем вставить рисунок из этого файла в документ.

Верный ответ: Использовать функцию `saveas()` и с ее помощью сохранить в файле с указываемым именем и с форматом BMP или JPG. Затем вставить рисунок из этого файла в документ.

2. В файле числовые данные представлены в виде таблицы. Какую функцию следует использовать в среде R для того, чтобы после считывания из файла в памяти получился фрейм данных?

Ответы:

- `scan()`, - `read()`, - `read.table()`.

Верный ответ: `read.table()`.

3.Какие признаки характеризуют «большие данные»?

Ответы:

- большой объем, - одинаковые типы шкал представления всех компонент данных, - возможность продолжительной обработки.

Верный ответ: большой объем.

4.Где находятся рабочие пространства среды GNU Octave и R.

Ответы:

-На жестком диске компьютера, -В оперативной памяти, -В сети Интернет.

Верный ответ: в оперативной памяти.

5.С какой операции надо начинать сеанс работы со средой R?

Ответы:

- С загрузки рабочего пространства. - С задания рабочего каталога. - С загрузки истории команд.

Верный ответ: С задания рабочего каталога

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-11} Понимает принципы работы современных информационных технологий

Вопросы, задания

1.Архитектура среды GNU Octave. Какие функциональные компоненты входят в состав этой среды?

2.Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какая технология позволяет обеспечить более полный анализ данных: OLAP или Data Mining?

Ответы:

- OLAP, - Data Mining

Верный ответ: Data Mining

2.Какие атрибуты объектов в среде R считаются существенными?

Ответы:

- класс (class), - тип (mode), - имена включенных компонент, - длина (length).

Верный ответ: тип и длина.

3.Какие виды циклических управляющих конструкций могут использоваться в среде GNU Octave?

Ответы:

- цикл с for, - цикл с repeat, - цикл с while.

Верный ответ: цикл с for и цикл с while.

4.Зачем оказывается целесообразным выделять структурные части программы и представлять их в виде файлов – сценариев или файлов – функций?

Ответы:

- для упрощения отладки, - для уменьшения объема программы, - для повторного использования в других программах, - для повышения своей зарплаты, - для обеспечения коллективной разработки программы.

Верный ответ: для упрощения отладки, для повторного использования в других программах, для обеспечения коллективной разработки программы.

5.В текстовом файле A.txt хранится числовая матрица, элементы которой разделены символом «;» (точка с запятой). Какую функцию надо применить, чтобы она прочитала матрицу из файла в переменную типа «фрейм данных», причем так, чтобы данные в переменной выглядели точно так, как в файле?

Ответы:

- read.table(), - scan(), - read.csv2()

Верный ответ: read.table() или read.csv2().

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 «отлично» выставляется, если задание выполнено в полном объеме или имеет несущественные погрешности.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 «хорошо» выставляется, если задание выполнено в полном объеме, но имеется не более 2 ошибок.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено не менее, чем на 70% или имеется не более 4 ошибок.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если задание выполнено менее, чем на 70%, или имеет более 4 ошибок.

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.