

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт электроники, робототехники и искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

 Р.Ш. Тешев

«12» февраля 2025 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.11.01 «Программирование в среде MATLAB»

Специальность

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Специализация

Радиозлектронные системы передачи информации

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2025

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-9.1. Способен формировать последовательность вычислительных шагов приводящих к преобразованию входных данных в выходные. ОПК-9.2. Способен применять современный инструментарий технологии программирования в специализированных программных продуктах. ОПК-9.3. Способен формировать программный код и компилировать его в исполняемый файл пригодный для практического применения.	Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения
		Уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач
		Владеть навыками программирования, отладки и тестирования программного обеспечения.

2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

2.1 Текущий контроль

Оценка результатов текущей успеваемости в рамках контрольных точек осуществляется посредством 70-балльной системы, при этом за добросовестное посещение занятий обучающийся может набрать до 10 баллов, за качественное прохождение оценочных мероприятий - до 60 баллов.

Таблица 2

Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля в 4 семестре

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	Лабораторная работа №1 «Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления.	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не

	Основные операторы и функции».				верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2	Лабораторная работа №2 «Работа в режиме прямых вычислений. Векторы. Матрицы».	Работа за компьютером, внесколько программной среде MATLAB	Работа включает в себя задания, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
3	Лабораторная работа №3 «Работа в режиме прямых вычислений. Вывод графиков функций».	Работа за компьютером, внесколько программной среде MATLAB	Работа включает в себя задания, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
4	Лабораторная работа №4 «Построение графиков и диаграмм в системе MATLAB».	Работа за компьютером, внесколько программной среде MATLAB	Работа включает в себя задания, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
5	Лабораторная работа №5 «Решение уравнений в среде Matlab».	Работа за компьютером, внесколько программной среде MATLAB	Работа включает в себя задания, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно

					неверно
6	Лабораторная работа №6 «Работа с функциями в MatLab».	Работа за компьютером, внесколько заданий, выполняется студентами индивидуально	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
7	Лабораторная работа №7 «Операции с многочленами и возможности обработки данных в MatLab».	Работа за компьютером, внесколько заданий, выполняется студентами индивидуально	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
8	Лабораторная работа №8 «Вычисление интегралов».	Работа за компьютером, внесколько заданий, выполняется студентами индивидуально	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
9	Лабораторная работа №9 «Интерполяция и аппроксимация данных».	Работа за компьютером, внесколько заданий, выполняется студентами индивидуально	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
10	Лабораторная работа №10 «Основы	Работа за компьютером	Работа включает в себя	2	2- все задания выполнены верно,

	программирования в среде MatLab. Линейные, разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы. Вычисление значений функций».	программной среде MATLAB	несколько заданий, выполняется студентами индивидуально		выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 1	Лабораторная работа №11 «Работа с файлами в MatLab».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 2	Лабораторная работа №12 «Создание MatLab-приложений . С графическим интерфейсом. Работа с формой и инспектором свойств».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 3	Лабораторная работа №13«Создание MatLab-приложений . С графическим интерфейсом. Работа с подфункцией callback и функцией set».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 4	Лабораторная работа №14 «Создание MatLab-приложений . С графическим интерфейсом. Работа с графическими элементами».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не

					верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 5	Лабораторная работа №15 «Программирование в Matlab. Операторы управления потоками. Экспорт и импорт данных. Оптимизация».	Работа за компьютером, внесколько заданий, выполняется студентами индивидуально	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 6	Лабораторная работа №16 «Структуры. Создание и работа с массивом структур».	Работа за компьютером, внесколько заданий, выполняется студентами индивидуально	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 7	Лабораторная работа №17 «Пакет визуального блочного имитационного моделирования Simulink».	Работа за компьютером, внесколько заданий, выполняется студентами индивидуально	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 8	Практическая работа №1 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно

					неверно
1 9	Практическая работа №2 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Векторы и матрицы».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 0	Практическая работа №3 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Вывод графиков функций».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 1	Практическая работа №4 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме m-файла».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 2	Практическая работа №5 «Работа с функциями в MatLab».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 3	Практическая работа №6 «Операции с	Письменная	Работа включает в	2	2- все задания выполнены верно,

	многочленами и возможности обработки данных в MatLab».		себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально		выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 4	Практическая работа №7 «Основы работы в среде MatLab. Построение трехмерных графиков».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 5	Практическая работа №8 «Организация диалога и форматированный вывод в MatLab».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 6	Практическая работа №9 «Основы программирования в среде MatLab».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2 7	Практическая работа №1 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не

					верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
1 1	Тесты 1	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	2	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
1 2	Тесты 2	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	2	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
1 3	Коллоквиум 1	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	2	2– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 1 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 0 – ответы имеют много ошибок или полностью неверные.
1 4	Коллоквиум 2	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	2	2– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 1 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 0 – ответы имеют много ошибок или полностью неверные.
	Итого:			60	

Карта распределения баллов в рамках промежуточной аттестации

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
8 семестр					
2	Экзаменационный билет	Устный опрос.	Билет содержит теоретических вопроса.	2 Теоретические вопросы – 30 баллов.	Критерии оценивания теоретических вопросов: 25 до 30 баллов: Глубокий уровень владения материалом, точное знание ключевых концепций, способность анализировать и интерпретировать факты, грамотно строить

					<p>высказывания, привести примеры, свободно оперировать терминологией.</p> <p>От 19 до 24 баллов: Базовое владение предметом, умение последовательно раскрыть основную мысль вопроса, грамотное применение терминов, наличие существенных элементов анализа и обобщений, но недостаточное развертывание или отдельные неточности.</p> <p>От 13 до 18 баллов: Частичное освоение материала, попытка объяснить основной смысл вопроса, использование некоторых базовых терминов, но отсутствие глубокого понимания сложных моментов, логические недостатки изложения, отсутствие выводов.</p> <p>От 7 до 12 баллов: Ошибочные представления, слабо выраженное владение основными понятиями, значительные затруднения в интерпретации вопросов, существенные фактологические ошибки, отсутствие обоснованных выводов и примеров.</p> <p>От 0 до 6 баллов: Полное непонимание темы, неспособность сформулировать адекватный ответ, грубые ошибки, несоответствие требованиям задания.</p>
--	--	--	--	--	---

3. Оценочные материалы для текущего и промежуточного контроля успеваемости

3.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Пример типовой контрольной работы:

Задание №1. Построить на одном графике функции $f_1(x)$, $f_2(x)$ и $f_3(x)$, причем значения функции $f_1(x)$ построить для значений оси абсцисс, находящихся в интервале $[a_1, b_1]$ с шагом s_1 , значения функции $f_2(x)$ построить для значений оси абсцисс, находящихся в интервале $[a_2, b_2]$ с шагом s_2 , а значения функции $f_3(x)$ построить для значений оси абсцисс, находящихся в интервале $[a_3, b_3]$ с шагом s_3 .

Задание №2. Разбить графическое окно на четыре части. В первой части повторить только что построенные в задании №1 графики функций $f_1(x)$, $f_2(x)$ и $f_3(x)$, но установить для них заданные цвета и типы линий.

Пример типовой лабораторной работы по программированию в среде Matlab:

Лабораторная работа №1

«Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления. Основные операторы и функции»

Задание на лабораторную работу

Задание на лабораторную работу включает в себя следующие пункты:

1. Запуск системы MATLAB и знакомство с ее интерфейсом.
2. Пояснить, какие окна образуют интерфейс MATLAB.
3. Знакомство со справочной системой MATLAB в формате HTML.
4. Пояснить, как обратиться к справочной системе.
5. Ввод комментария в окне Command Window.
6. Ввести наименование лабораторной работы.
7. Пояснить, какой символ используется для ввода комментария.
8. Знакомство с командами языка MATLAB.
9. Выполнить команду: help general
10. Пояснить назначение и формат команды help.
11. О каких объектах языка MATLAB будет выдана справка?
12. Очистка окна Command Window.
13. Пояснить, какая команда используется.
14. Ввод вещественных констант.

Ввести следующие константы в обычной форме и форме E без символа в конце строки:

0

0,000

0,814

-0,814

8,14 · 10⁻⁷

0,814578942

0,9999999999

0,0000814765178

8145,7

-8145,577777777

0,814557 · 10⁵

Пояснить:

- смысл символа ";" в конце строки;

- какой переменной присваиваются значения вводимых констант;
- в каком случае при вводе констант целесообразно использовать форму E;
- в каком формате выводятся константы по умолчанию;
- как вывести указанные константы с максимальным количеством значащих цифр в дробной части;
- какое количество значащих цифр в дробной части будет максимальным;
- какие форматы предусмотрены для вывода вещественных констант;
- какую форму E называют нормализованной.

Ввод комплексных констант.

Ввести следующие константы без символа «;» в конце строки:

- 0,057+0,5j
- 0,057+0,5i
- 1200000,5+56i
- 1200000,57857+56i
- 12,5+56i
- 12,5+0,000056i
- -0,9999999i
- 17+10- 5i '
- 15 • 10- 5i

Пояснить:

- в какой форме вводятся комплексные константы;
- в какой форме вводятся их вещественные и мнимые части;
- в каком формате выводятся комплексные константы по умолчанию;
- какой формат целесообразно выбрать для вывода указанных констант;
- какая из констант списка будет воспринята как вещественная.

Ввод логических констант.

- Ввести константы true и false без символа «;» в конце строки.
- Пояснить, какие значения будут выведены и какой переменной присвоены.

Ввод символьных констант.

- Ввести константы:
- ФИО;
- наименование лабораторной работы.
- Пояснить, как вводятся и выводятся символьные константы.

Ввод векторов.

Ввести векторы — строки и столбцы — со следующими элементами:

- -0,9; 125; 0; 5+3i; 12i;
- -0,9; 125; 0; 5; 12;
- 1; 2; 4; 5; 12.

Пояснить:

- какие символы используются при вводе векторов;
- как в MATLAB воспринимаются скаляры и векторы

Ввод матрицы.

- Ввести матрицы 3x3 и 3x2 с произвольными элементами.
- Пояснить, что называют размером и порядком матрицы.

Ввод переменных.

- Присвоить произвольные значения простой переменной, вектору и матрице.
- Пояснить, как выбираются имена переменных и как переменные воспринимаются в MATLAB.

Знакомство с особенностями ввода комплексных переменных.

- Присвоить переменной i значение 5 .
- Присвоить переменной f значение комплексной константы $5+3i$, которую ввести двумя способами: без символа умножения в мнимой части; с символом умножения.

Пояснить:

- в каком из этих случаев и почему возникает ошибка;
- как предотвратить возникновение ошибок в подобных случаях.

Знакомство со стандартными функциями с комплексным аргументом.

- Присвоить переменной произвольное комплексное значение.
- Вычислить модуль, аргумент, вещественную и мнимую части переменной.
- Присвоить другой переменной значение комплексно сопряженной константы. Пояснить, какие стандартные функции для этого используются.

Ввод арифметических выражений.

Присвоить переменным a , b и c значения произвольных вещественных констант, не равных нулю.

$$d = a + b \sin(\pi / a + b/c - \cos a \pi);$$

$$e = a^2 - \sqrt{|b|} + \sqrt[3]{c} + \frac{a+ac}{b}.$$

Пояснить:

- приоритет выполнения операций в арифметических выражениях;
- что является результатом вычисления арифметического выражения.

Ввод логических выражений.

Используя переменные предыдущего пункта, записать логическое выражение с использованием операций отношения и вычислить его значение.

Пояснить:

- приоритет выполнения операций в логических выражениях;
- что является результатом вычисления логического выражения.

Знакомство со стандартными переменными.

- Ввести арифметические выражения, которым по умолчанию будут присвоены константы `Nan` и `inf`.
- Пояснить назначение данных констант.
- Знакомство со стандартными функциями округления.

Выполнить следующие вычисления:

- `floor([8.2 8.5 8.7 -8.2 -8.5 -8.7])`
- `ceil([8.2 8.5 8.7 -8.2 -8.5 -8.7])`
- `convergent([8.2 8.5 8.7 -8.2 -8.5 -8.7])`
- `nearest ([8.2 8.5 8.7 -8.2 -8.5 -8.7])`
- `round([8.2 8.5 8.7 -8.2 -8.5 -8.7])`
- `fix([8.2 8.5 8.7 -8.2 -8.5 -8.7])`

Привести и пояснить полученные результаты.

Знакомство со стандартными функциями преобразования систем счисления.

- Записать произвольное целое десятичное число и преобразовать его в шестнадцатеричное и двоичное.
- Выполнить обратные преобразования.
- Пояснить, какие стандартные функции использовались для преобразования.

Сохранение переменных на диске.

- Присвоить переменным `a`, `v` и `s` произвольные значения и сохранить их в текущей папке в файле с произвольным именем.

Пояснить:

- какая команда используется для сохранения данных;
- как выбирается имя файла данных;
- какое расширение имеют файлы данных.

Знакомство с рабочим пространством памяти `Workspace`.

Выполнить следующие действия:

- очистить и проверить содержимое `Workspace`;
- загрузить сохраненный файл данных (см. п. 20) и вывести значение переменных `a`, `v`, `s` в окне `Command Window`;
- проверить содержимое `Workspace`;
- удалить из `Workspace` переменную `a` и проверить содержимое `Workspace`. Пояснить назначение `Workspace` и выполняемые команды.
- Завершение работы `MATLAB`.

Задание на самостоятельную работу

Самостоятельное задание рекомендуется для закрепления полученных знаний и включает в себя следующие пункты:

1. Ввод вещественных констант.

Привести примеры ввода вещественных констант, для которых удобен обычный формат и формат E, а также тех, для которых, независимо от формы ввода, количество значащих цифр после запятой будет ограничено.

2. Операции с комплексными константами.

Ввести вещественные константы:

$$i = 7; j = 5;$$

и определить, в каком из следующих случаев будут выведены комплексные константы:

$$(5+7i)*(5+7*j)$$

$$(5+7*i)*(5+7*j)$$

$$(5+7i)*(5+7j)$$

$$i = \text{sqrt}(-1); (5+7*i)*(5+7j) \quad j = \text{sqrt}(-1); (5+7*i)*(5+7*j)$$

3. Вычисление арифметических выражений.

$f = x \vee v(x \vee v \vee x)$, где символу "v" соответствует логическая операция "ИЛИ".

Присвоить простым переменным a, b и c произвольные значения и записать арифметические выражения для вычислений по следующим формулам:

$$c^{2+b} \frac{a+b}{a-b} + \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} e^{\frac{a-b}{a+b}};$$

$$c^2 + b \frac{a+b}{a-b} \cdot \frac{\sqrt{a} - \sqrt[3]{b}}{a^2 + b^3};$$

$$\frac{a+b}{a-b} + c^{\frac{1}{3}} \sin \frac{a-b}{a+b}$$

4. Для четырех комбинаций логических констант x и y (00, 01, 10 и 11) вычислить значения логического выражения (составить таблицу истинности):

5. Операции со стандартными функциями.

Привести пример арифметического выражения с использованием стандартных функций, включая функции округления.

Отчет и контрольные вопросы

Отчет составляется в редакторе MS Word и содержит результаты выполнения каждого пункта задания, копируемые из окна Command Window (шрифт Courier New), и ответы на поставленные вопросы (шрифт Times New Roman).

Защита лабораторной работы проводится на основании представленного отчета и контрольных вопросов из следующего списка:

1. Для чего предназначена система MATLAB?
2. Назовите окна интерфейса MATLAB и поясните их назначение.
3. Дайте определение следующим понятиям: текущая сессия, режим прямых вычислений.
4. Назовите базовые объекты языка MATLAB.

5. Дайте определение команды.
6. Дайте определение константы. 7
7. Какие типы констант используются в MATLAB?
8. Как вводятся комплексные константы?
9. Какие форматы вывода констант используются в MATLAB?
10. Дайте определение формы E и нормализованной формы E.
11. Какие константы называют стандартными?
12. Дайте определение переменной и поясните, с помощью какого оператора ей присваивается значение.
13. Дайте определение массива.
14. Чем характеризуется массив?
15. Дайте расшифровку названия "MATLAB" и поясните его смысл.
16. Как вектор и скаляр воспринимаются в MATLAB?
17. Чему равна нижняя граница индексов матрицы в MATLAB?
18. Как вводятся матрица, вектор и скаляр?
19. Чему соответствует простая переменная в MATLAB?
20. Дайте определение выражения в MATLAB.
21. Какие типы выражений используются в MATLAB?
22. Дайте определение арифметического и логического выражений.

Пример типовой практической работы

Практическое занятие №1

«Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления»

Задание 1. Задать значения переменных, согласно варианту задания, представленному в таблице

2. Записать выражение на языке MATLAB.

№	Выражение	Переменные
1	$y = \sin \frac{a-x}{c} + 10^4 \sqrt[3]{\frac{a-kx^2}{2b}} + \frac{\cos kx^2}{\operatorname{tg} 3} - \frac{bc}{ax}$	$a = -1.3; b = 0.91;$ $c = 0.75; x = 2.32; k = 8.$
2	$y = -\frac{(x-d)(x^2+b^2)}{\sqrt[3]{x^2+b^2-cd}} + 10^{-3} \operatorname{tg} kn - \frac{\cos kx}{\sin 5}$	$d = 1.25; b = 0.75; n = 4;$ $c = 2.2; x = 0.32; k = 2.$
3	$y = \operatorname{tg} ik + 10^3 e^{-5} + \sqrt[3]{\frac{10^2 xk }{(a+b)^2}} - \frac{ax^3 - b}{(a+b)^2}$	$i = 5; b = 2.35;$ $a = 25.2; x = 0.1; k = -2.$
4	$y = \frac{\sqrt{ c-d + (a+c)^2}}{\sin 2i} + 10^{-3} e^{ix} - \frac{ c-d + a^2}{\sqrt[3]{(a+c)^2}}$	$a = -1.25; d = 2.5; i = 5;$ $c = 0.05; x = 1.35.$
5	$y = \frac{\ln kx }{\sin 7} - \sqrt{ x-a^2 } - \frac{10^4 a - b}{\cos kx} + \sqrt[3]{x-a^2} + c^3 x$	$a = 0.93; b = 5.61;$ $c = 0.31; x = -2.5;$ $k = 2.$
6	$y = 10^4 \frac{ax}{b^2} - \left \frac{a-b}{kx} \right + \frac{\ln 3}{\sqrt[3]{ax^2 + b^2}} - e^{-kx}$	$b = 0.35;$ $a = 3.5; x = 1.523; k = -2.$
7	$y = -\frac{ b-a }{kx} + 10^4 \sqrt[5]{ \cos kx } + \sqrt{\frac{abc}{2.4}} - \frac{0.7 abc}{\sin 7}$	$a = 1.7; b = -1.25;$ $c = -0.3; x = 2.5; k = 3.$

Контрольные вопросы:

1. Для чего служит команда HELP?
2. Перечислите основные команды MATLAB для работы в режиме прямых вычислений.
3. С помощью какой команды устанавливается формат чисел?
4. Перечислите основные системные переменные MATLAB.
5. Приведите примеры математических функций системы MATLAB.

Пример типовых тестовых заданий

1. Какие из систем являются свободными аналогами MATLAB?

Варианты ответов:

1. Octave
2. COMSOL Multiphysics
3. Scilab
4. Maple
5. Maxima

2. Какие из систем являются свободными аналогами MATLAB?

Варианты ответов:

1. Octave
2. COMSOL Multiphysics
3. Scilab
4. Maple
5. Maxima

3. Какое из выражений MATLAB создаёт вектор-строку?

Варианты ответов:

1. $V=(1:10)(1:10)'$;
2. $V=[1;2;3;4;5;6;7;8;9;10]$
3. $V=(1:10)'$;
4. $V=1:10+0.1:0.1:1$;

4. Какая функция предназначена для программного управления режимом интерактивного вращения графиков в трёхмерном пространстве?

Варианты ответов:

1. plot3
2. view
3. rotate3d
4. meshgrid
5. contour3

5. Какая функция предназначена для программного управления режимом интерактивного вращения графиков в трёхмерном пространстве?

Варианты ответов:

1. plot3
2. view
3. rotate3d
4. meshgrid
5. contour3

6. Верно ли приведённое утверждение: "Количество точек данных, используемых при построении трёхмерных поверхностей в функциях mesh(), surf() и тому подобных не влияет на производительность программы, так как качество графика полностью определяется разрешающей способностью монитора"

Варианты ответов:

- Верно
Неверно

7.Какие операторы используются в ходе параллельных вычислений?

9

Варианты ответов:

1. parfor
2. spmd
3. profile
4. parallel
5. parpool

8.MATLAB – это сокращение от слов

1. Mathematical Laboratory (математическая лаборатория)
2. Matrix Laboratory (матричная лаборатория)
3. Materialized Labour (овеществленный труд)

9.Пакеты расширений системы MatLab называются

1. Toolkits
2. Tools
3. Toolboxes

9.Из перечисленных устройств не является обязательным при работе с MatLab

1. монитор
2. процессор
3. принтер

10.Способна ли система MatLab выполнять операции над комплексными числами

1. да
2. нет

11.Помимо вызова программ, составленных на языке MatLab, работа в среде MatLab может выполняться

1. "в автоматическом режиме"
2. "в режиме ввода данных"
3. "в режиме калькулятора"

12.Большинство команд и функций системы хранится в виде текстовых файлов с расширением

1. g
2. .m
3. .p

13.Какое меню в строке меню главного окна MatLab содержит команды для отображения и сокрытия внутренних окон программы

1. Window
2. Help
3. Desktop

14.Какое окно системы MatLab предназначено для ввода чисел, переменных, выражений и команд, для просмотра результатов вычислений и отображения текстов программ

1. Command History
2. Command Window
3. Workspace

15.Клавиши <? > и <?> в MatLab служат

1. для перемещения курсора вниз или вверх по экрану
2. для перемещения курсора влево или вправо по экрану
3. для отображения в строке ввода ранее введенных с клавиатуры команд и выражений

16.Если результат вычисления выражения не был присвоен никакой другой переменной, то программа MatLab всегда сохраняет его в переменной

1. inf
- 10
2. ans
3. NaN

17.Для отделения целой части числа от дробной в MatLab используется

1. точка
2. запятая
3. точка с запятой

18.Какой формат представления результатов вычислений используется в MatLab по умолчанию

1. hex
 2. long
 3. short
19. Для обозначения мнимой единицы в комплексных числах в MatLab зарезервировано два символа
1. i и j
 2. i n k
 3. j и k
20. Требуется ли в MatLab, как и в других языках программирования, заранее декларировать типы переменных
1. да
 2. нет
21. Для переноса длинных формул на другую строку используется символ
1. двоеточия
 2. точки с запятой
 3. многоточия
22. При задании векторов и матриц применяются
1. круглые скобки
 2. квадратные скобки
 3. фигурные скобки
23. Можно ли при создании матрицы обойтись без символа точки с запятой
1. да
 2. нет
24. Какое из утверждений является корректным
1. для вывода нескольких последовательно расположенных элементов вектора используется индексация с помощью оператора двоеточия (:)
 2. для вывода конкретного элемента вектора используется индексация с помощью оператора двоеточия (:)
 3. для вывода нескольких последовательно расположенных элементов вектора используется индексация с помощью оператора возведения в степень (^)
25. Можно ли с помощью команды save сохранить текст сессии
1. да
 2. нет
26. Для построения графиков в линейном масштабе используется функция
1. bar
 2. plot
 3. subplot
27. Функция loglog служит для установки логарифмического масштаба
1. по оси ординат
 - 11
 2. по оси абсцисс
 3. по обеим координатным осям
28. Какая функция позволяет разделить графическое окно MatLab на несколько подокон и вывести в каждом из них графики различных функций
1. subplot
 2. figure
 3. plotyy
29. Дополнительный аргумент графических функций plot, semilogx, semilogy, loglog и polar, позволяющий управлять параметрами линий на графике, может состоять максимум из
1. двух символов
 2. трех символов
 3. четырех символов
30. Какие параметры линии графика задают символы 'ud: ' в дополнительном аргументе графической функции
1. штриховая линия зеленого цвета с маркерами в виде звездочек
 2. желтые маркеры в виде крестиков, не соединенные между собой
 3. пунктирная линия желтого цвета с маркерами в виде ромбов

31. Команда `text` позволяет отобразить
 1. надпись в заданном месте графика
 2. название горизонтальной оси
 3. заголовок графика
32. Программа `MatLab` сохраняет графическое окно в файле с расширением
 1. `.fig`
 2. `.mat`
 3. `.doc`
33. Для создания матрицы с нулевыми элементами служит встроенная функция
 1. `null`
 2. `zeros`
 3. `ones`
34. Встроенные функции `MatLab`, позволяющие формировать массивы определенного вида (такие, как `zeros`, `ones`, `eye` и т.д.), могут принимать два аргумента, причем
 1. первым аргументом задается число столбцов, а вторым – число строк формируемой матрицы
 2. первым аргументом задается число строк, а вторым – число столбцов формируемой матрицы
35. Горизонтальную конкатенацию матриц можно выполнить при условии, что исходные матрицы имеют
 1. одинаковое число строк
 2. одинаковое число столбцов
 3. нулевые элементы
36. Для извлечения строк или столбцов матрицы следует выполнить
 1. конкатенацию
 2. индексацию с помощью запятой
 3. индексацию с помощью двоеточия
37. Если задана некоторая матрица `A`, то с помощью команды `A(end, :)` можно
 1. извлечь последнюю строку данной матрицы
 2. извлечь последний столбец данной матрицы
 3. извлечь последний элемент из последней строки этой матрицы
- 12
38. Операции поэлементного преобразования векторов могут выполняться
 1. только над векторами одинакового размера и типа
 2. над векторами произвольного размера и типа
 3. только над вектор-строками
39. Какой из перечисленных ниже операторов является оператором поэлементного умножения
 1. `*`
 2. `.*`
 3. `**`
40. Умножение матрицы на матрицу в математике возможно лишь в том случае, когда
 1. количество столбцов первого сомножителя равно количеству строк второго соножителя
 2. матрицы имеют одинаковые размеры
 3. матрицы являются квадратными
41. Длину вектора можно определить с помощью функции
 1. `dlina`
 2. `width`
 3. `length`
42. По умолчанию перемножение элементов массива с помощью функции `prod` выполняется
 1. по столбцам
 2. по строкам
43. Для чего используются операторы `."+` и `."-`
 1. для выполнения поэлементного сложения и вычитания
 2. для сложения и вычитания матриц
 3. таких операторов в `MatLab` не существует
44. Среди арифметических операторов наибольший приоритет имеют
 1. операторы возведения в степень
 2. операторы сложения и вычитания
 3. операторы умножения и деления

45. Можно ли использовать операторы отношения для поэлементного сравнения двух матриц
1. да
 2. нет
46. Могут ли операторы отношения использоваться в выражениях, вводимых в командном окне системы MatLab, наряду с арифметическими операторами
1. да
 2. нет
47. Результатом логической операции "исключающее ИЛИ" будет 1 лишь в том случае
1. когда оба операнда равны нулю
 2. когда оба операнда не равны нулю
 3. когда один из операндов равен нулю, а другой не равен
48. Какое из утверждений является верным
1. приоритет логических операторов (кроме оператора логического отрицания) ниже, чем приоритет арифметических операторов
 2. приоритет логических операторов (кроме оператора логического отрицания) выше, чем приоритет арифметических операторов
 3. вычисление выражений всегда происходит слева направо, независимо от приоритета операторов
49. Каким образом нужно задать в MatLab полином, чтобы применить к нему встроенные функции
1. в виде вектора, элементами которого являются корни полинома
 - 13
 2. в виде вектора, элементами которого являются коэффициенты полинома
 3. одной переменной присвоить значение степени полинома, а другой — вектор коэффициентов полинома
50. Какое из утверждений является неверным
1. число элементов вектора, задающего коэффициенты полинома, должно быть на единицу больше степени полинома
 2. в векторе, задающем коэффициенты полинома, также должны содержаться нулевые коэффициенты
 3. в векторе, задающем коэффициенты полинома, можно не указывать нулевые коэффициенты

3.2 Список вопросов к экзамену

1. Состав рабочей среды, окна. Файлы и расширения MatLab. Синтаксис MatLab.
2. Локальные и глобальные переменные. Создание и использование переменных пользователя, просмотр их значений.
3. Синтаксис MatLab функций, принцип их хранения. Вызов функции.
4. Понятие m-файла. Типы m-файлов. Возможности встроенного отладчика. Точки останова. Трас-сировка и пошаговое выполнение.
5. Синтаксис собственных функций в MatLab. Последовательность задания функций. Библиотека математических функций.
6. Базовые функции. Трансцендентные функции. Тригонометрические функции.
7. Принципы задания матриц и векторов. Доступ к элементам матриц. Выделение блоков матриц. Выполнение основных матричных операций. Поэлементные операции с матрицами.
8. Исходные данные для построения двумерных графиков. Функция построения двумерных графиков, ее параметры.
9. Возможности оформления графиков и соответствующие функции. Масштабирование графиков.
10. Исходные данные для построения трехмерных графиков. Функция построения трехмерного графика, ее параметры.
11. Исходные данные для построения поверхностей. Функции для построения поверхностей.
12. Возможности изменения цветовой карты. Масштабирование графиков.
13. Возможности оформления графиков. Возможности изменения точки обзора трехмерного графика.
14. Основные программные структуры и их реализации в языке программирования MatLab:
15. Структура линейного следования, ветвления и цикла.

16. Возможности организации диалога с пользователем в режиме командной строки.
17. Рабочая среда. Состав рабочей среды: окно редактора (палитра компонентов), окно инспектора свойств, окно кода. Сохранение результатов работы сеанса.
18. Открытие GUIприложения. Файловый состав и структура GUIпроекта.
19. Структура мфайла GUIпроекта. Возможности встроенного отладчика. Параметры GUIсреды и GUIпроекта.
20. Компоненты Push Button, EditText, Static Text, Table. Свойства объектов, отвечающие за их
21. визуальное представление.
22. Свойство Tag. Понятие событий для элементов интерфейса; подфункция Callback, ее аргументы.
23. Программное изменение свойств элементов интерфейса; функции set и get.
24. Компоненты Radio Button, CheckBox, Panel, Button Group. Их специфические свойства, типовые примеры ситуаций при обработке событий этих компонентов. Событие SelectionChangeFcn.
25. Компонент Axes. Принципы программного изменения свойств системы координат, в которой выводится график (подписей, легенды, отображения осей и т. д.).
26. Структура функций handles. Программное изменение свойств отображаемого графика: создание указателя на график; сохранение структуры функций; работа со свойством Children компонента Axes.
27. Запуск среды Simulink, знакомство с ее основными составляющими.
28. Создание файла модели; формирование модели (задание свойств элементов схемы; соединение элементов схемы).
29. Установка параметров моделирования. Запуск на выполнение расчета модели.
30. Библиотека SimPowerSystem.