

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.18.ДВ.01.02 Методы программирования в Matlab

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2	-	-
Семестр/триместр	4	-	-

Лекции	18	-	-
Лабораторные занятия	18	-	-
Практические (семинарские) занятия	-	-	-
Консультации	-	-	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет-0,2	-	-
Контроль	-	-	-
Иные формы работы	-	-	-
Самостоятельная работа	71,8	-	-

Всего часов: 108 ч.

Трудоемкость: 3 зачетных единицы

Разработчик рабочей программы: _____ Арнаутков Е.А.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование способностей и навыков применения алгоритмов и программ в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: формирование профессиональных умений, связанных с анализом, диагностикой, моделированием и обеспечением функционирования радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Б1.В.01.18.ДВ.01.02 Методы программирования в Matlab» реализуется в рамках Модуля 5 "Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов" части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен к техническому обслуживанию, настройке и эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств, настройке программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основы теории функционирования радиотехнических систем передачи информации;- характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов радиотехнических комплексов и устройств;- теорию и практику эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств.	Знает: <ul style="list-style-type: none">- основные технологии программирования;- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;- особенности применения пакетов прикладных программ для решения задач технических вычислений в профессиональной деятельности.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- монтировать и настраивать составные части радиотехнических комплексов и устройств;- проводить мониторинг технического состояния радиотехнических комплексов и устройств по основным показателям	Умеет: <ul style="list-style-type: none">- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования и прикладные программы,- работать с современными пакетами прикладных программ для решения задач технических вычислений;- использовать языки программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения;
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками регулировки и мониторинга	Владеет: <ul style="list-style-type: none">- методами и инструментальными

	<p>технического состояния радиотехнических комплексов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками настройки программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств; - навыками использования контрольно-измерительного оборудования для диагностики состояния радиотехнических комплексов и устройств. 	<p>средствами разработки программ языками процедурного программирования,</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и отладки программ; - методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
--	--	--

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
4 семестр						
1	Раздел 1. Основы использования MATLAB					
2	Тема 1. Математические выражения.	10	2		2	6
3	Тема 2. Обзор среды MATLAB.	10	2		2	6
4	Тема 3. Работа со строками	10	2		2	6
5	Тема 4. Построение двумерных графиков.	10	2		2	6
6	Тема 5. Численные методы	10	2		2	6
7	Раздел 2. Simulink.					
8	Тема 6. Применение Simulink.	2	2			
9	Тема 7. Моделирование линейных и нелинейных систем	26	2		4	20
10	Раздел 3. Symbolic Math Toolbox.					
11	Тема 8. Операторы и функции Symbolic Math Toolbox.	12	2		2	8
12	Тема 9. Применение Symbolic Math Toolbox для решения различных задач	18	2		2	13,8

13	Зачет	0,2				
14	ИТОГО:	108	18		18	71,8

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме выполнения контрольной работы

Типовой вариант контрольной работы

Контрольные работы проводятся в компьютерном классе и выполняются на следующие темы:

1. Выведите число π на экран во всех форматах представления чисел, доступных в MatLab.
2. Постройте графики функции $y(x) = \cos\left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right)$ и $z(x) = 2\sin\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{3}\right)$ в одном окне на промежутке от -8π до 8π с шагом $\pi/100$ разными цветами, второй тип пунктирный.
3. Сформируйте матрицу A следующего вида. Использовать встроенные функции, предназначенные для формирования массивов специального вида, а также индексацию с помощью двоеточия.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

4. Постройте графики функций Бесселя первого рода для значений порядка $\nu=0, \nu=1, \nu=2, \nu=3, \nu=4$ на промежутке от 0 до 20 с шагом изменения 0,01.
5. Вычислите все корни полинома $f(x) = x^6 - 8x^5 + 23x^4 - 14x^2 - 38x +$
6. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения $y'' + 6y' - 11y = \sin x$. Начальные условия $y(0) = 1$ и $y'(0) = 0$.
7. Постройте изображение закрашенной поверхности, которая задана выражением $z = (x + 3)(3 - y) \cdot \sin(x) \cdot \exp(-2y^2)$, на квадратной области определения, соответствующей диапазону $[-1, 1]$ с шагом 0,1.
8. Напишите программу, которая выводит в графическое окно набор графиков, заданных зависящей от параметра функцией $y(x, a) = \cos ax$, если переменная x

принадлежит диапазону $[0, 3\pi]$, а значения параметра a лежат в диапазоне $[1, 10]$. Шаг изменения взять произвольный.

Вопросы к зачету (4 семестр, очная форма обучения)

1. Типы данных MATLAB.
2. Простейшие операции с числами, векторами и матрицами.
3. Вычисления с векторами и матрицами
4. Операторы и функции системы MatLab
5. Форматы файлов MATLAB.
Понятия встроенных, внешних и пользовательских функций.
Приоритет функций в MATLAB.
6. Решение задач алгебры.
7. Решение задач математического анализа.
8. Решение дифференциальных уравнений.
9. Решение задач математического программирования.
Сценарии и функции в MATLAB.
10. Типы вычислений в MATLAB: вещественный с двойной точностью, вещественный с произвольной точностью, рациональный.
11. Функции для создания и манипулирования массивами в MATLAB.
Функции для создания матриц стандартного вида.
12. Разреженные матрицы в MATLAB.
Создание и визуализации массивов комплексных чисел.
13. Встроенные функции для визуализации векторов и матриц.
14. Построение графиков и диаграмм
Встроенные функции для решения уравнений и их систем.
15. Встроенные функции для численного интегрирования.
16. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MATLAB.
17. Обзорщик разделов библиотеки Simulink
18. Создание модели. Окно модели. Основные приемы подготовки и редактирования модели.
19. Установка параметров расчета и его выполнение.
20. Библиотека блоков Simulink.
21. Редактор дифференциальных уравнений DEE.
22. Использование Simulink LTI-Viewer для анализа динамических систем.
23. Основные команды MATLAB для управления Simulink-моделью. Отладчик Simulink моделей.
24. Simulink-функции.
25. Понятие ООП.
Иерархия графических объектов в MATLAB.
Пользовательские элементы управления в MATLAB.
26. Свойства графических объектов в MATLAB.

27. События, поддерживаемые графическими объектами.
Встроенные функции для доступа к графическим объектам.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Галушкин, Н.Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab : учебник / Н.Е. Галушкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - Ч. 1. - 182 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9275-0810-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241037> (дата обращения: 01.09.2020)

4.2. Дополнительная литература

2. Кошкидько, В.Г. Основы программирования в системе MATLAB : учебное пособие / В.Г. Кошкидько, А.И. Паньчев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 85 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2048-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493162> (дата обращения: 01.09.2020)

3. Колокольникова, А.И. Спецразделы информатики: введение в MatLab : учебное пособие / А.И. Колокольникова, А.Г. Киренберг. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 73 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2487-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268> (дата обращения: 01.09.2020)

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный

			неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Издательство «Лань»	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Свободный доступ
2	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.
- MATLAB. Student Use.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

Оборудование компьютерного класса:

- Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)
- Персональный компьютер обучающегося (10 шт.)
- Принтер Samsung ML-1750

- Сканер HP ScanJet 3670
- Сетевое оборудование: коммутатор D-link DGS1016G

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.