

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**  
**Институт информационных технологий и радиоэлектроники**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ВВЕДЕНИЕ в MATLAB»**

Направление подготовки / специальность

***27.03.04 Управление в технических системах***

Направленность (профиль) подготовки

***Управление и информатика в технических системах***

2

Владимир  
2021

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - обучение студентов основам системы MATLAB, как важнейшего инструмента расчета и моделирования. Формирование у студентов комплекса знаний и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решения профессиональных задач, с помощью средств современных прикладных математических программных пакетов (MATLAB).

Задача: практическое освоение основ использования - среды MATLAB для решения типовых задач в своей учебной и научной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Введение в MATLAB» относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.	ПК-2.1. Знает методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. ПК-2.2. Умеет применять стандартные программные средства и методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. ПК-2.3. Имеет навыки выполнять вычислительные эксперименты в соответствии с выбранными стандартными средств.	<b>знать:</b> состав и содержание основных пакетов расширения системы MATLAB для решения инженерных и вычислительных задач; основные методы и средства для разработки программ; <b>уметь:</b> создавать simulink-модели; <b>владеть:</b> навыками практической деятельности при моделировании электротехнических задач.	Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц, **180** часов

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)		
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки				
1	Введение	1	1	1				10			
2	Среда разработки системы	1	1,2	2				10			
3	Решение математических задач в системе MATLAB	1	3-4	2		4	1	19			
4	Графика в системе MATLAB	1	5	2		2	1	15			
5	Основы программирования в системе MATLAB	1	6-8	2		2	1	20	рейтинг-контроль 1		
6	Принципы работы системы Simulink	1	9-12	2		2	1	15	рейтинг-контроль 2		
7	Среда разработки системы Simulink	1	13-14	2		2		15			
8	Создание моделей в системе Simulink	1	15	1		2	1	20			
9	Создание маскируемых блоков в системе Simulink	1	16	2		2		10			
10	Создание графического интерфейса пользователя (GUI)	1	17-18	2		2		10	рейтинг-контроль 3		
Всего за 1 семестр:						18		18	5	144	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР											
<b>Итого по дисциплине</b>						<b>18</b>		<b>18</b>	<b>5</b>	<b>144</b>	<b>зачет</b>

##### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Общие сведения о MATLAB. Ввод чисел. Ввод векторов. Ввод матриц. Некоторые специальные матрицы.

Тема 2. Некоторые простые команды. Функции save и load. Функции fwrite и fread. Функции fscanf и fprintf. Функции imread и imwrite. Выдачи на экран. Команда format с различными опциями. Текстовые переменные. Контроль за переменными. Другие типы переменных – ячейки и структуры.

Тема 3. Система help. Элементы ху-графики. Как открывать графическое окно? Автоматическое чередование цветов. Графики в полярных координатах. Управление осями.

Тема 4. Простые примеры, иллюстрирующие эффективность MATLAB 7.  
Суммирование. Произведения.

Тема 5. Решение логических задач. Графический способ решения уравнений.  
Нахождение корней полиномов.

Тема 6. Решение системы линейных алгебраических уравнений.

Тема 7. Состав библиотеки «SimPowerSystems».

Тема 8. Использование среды SIMULINK для моделирования. Создание модели среде SIMULINK.

Тема 9. Построение модели электрической цепи в пакете Simulink.

Тема 10. Создание графического интерфейса пользователя (GUI).

### Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. Знакомство с интегрированной средой MATLAB для решения основных классов математических и технических задач.
2. Формирование векторов и матриц. Операции с рабочей областью и текстом сессии.
3. Основы программирования. Создание файлов сценариев и файлов функций.
4. Основы графической визуализации вычислений. Дескрипторная графика.
5. Двухмерная и трехмерная графика в MATLAB.
6. Simulink – система визуального моделирования динамических систем.
7. Первичная обработка результатов наблюдений.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
9. Аппроксимация функций.
10. Численное решение алгебраических уравнений.
11. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Количество и перечень обязательных лабораторных работ выбирается лектором.  
Лабораторные занятия реализованы в среде MATLAB.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (*рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3*).

### Рейтинг-контроль 1

Решить систему линейных алгебраических уравнений. Данные взять из таблицы 1.

Таблица 1.

<b>1</b>	$a_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 3 & 1 \\ -1 & 5 & -7 & -3 \\ 10 & -2 & 4 & 4 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}; b_i = \begin{bmatrix} 7 \\ -24 \\ 34 \\ -6 \end{bmatrix}$	<b>2</b>	$a_{ij} = \begin{bmatrix} 5 & -3 & 4 & -2 \\ 10 & 3 & -4 & 2 \\ 7 & -5 & 8 & -10 \\ 4 & 5 & -8 & 10 \end{bmatrix}; b_i = \begin{bmatrix} 4 \\ 11 \\ 0 \\ 11 \end{bmatrix}$
<b>3</b>	$a_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -1 & 1 \\ 4 & 3 & -1 & 2 \\ 8 & 5 & -3 & 4 \\ 3 & 3 & -2 & 2 \end{bmatrix}; b_i = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \\ 12 \\ 6 \end{bmatrix}$	<b>4</b>	$a_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -6 & 4 \\ 3 & -1 & -6 & -4 \\ 2 & 3 & 9 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 8 \end{bmatrix}; b_i = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \\ 6 \\ -7 \end{bmatrix}$
<b>5</b>	$a_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 & 4 \\ 7 & 14 & 20 & 27 \\ 5 & 10 & 16 & 19 \\ 3 & 5 & 6 & 13 \end{bmatrix}; b_i = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -2 \\ 5 \end{bmatrix}$	<b>6</b>	$a_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 6 \\ 6 & -3 & 7 & 8 \\ 8 & -4 & 9 & 10 \end{bmatrix}; b_i = \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \\ 9 \\ 11 \end{bmatrix}$

### Рейтинг-контроль 2

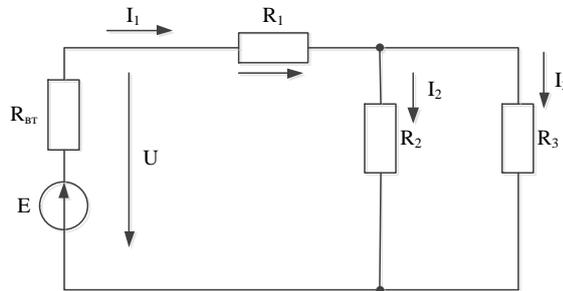
Получить эмпирические формулы и оценить их погрешность для функции  $y = f(x)$ , заданной таблично. Данные взять из таблицы 2.

Таблица 2

1.	$x_i$	-3	-2	-1	0	1	2	3
	$y_i$	-0.71	-0.01	0.51	0.82	0.88	0.51	0.49
2.	$x_i$	-6.6	-5.38	-3.25	-1.76	2.21	3.6	4.5
	$y_i$	2.89	1.41	0.29	-0.41	-0.69	-0.7	1.2
3.	$x_i$	0	1	2	3	4	5	6
	$y_i$	-0.31	0.9	2.11	3.3	4.51	5.73	6.93
4.	$x_i$	-2	-1	0	1	2	3	4
	$y_i$	7.1	3.9	1.1	0.8	3.1	4.5	5.3
5.	$x_i$	-2	-1	-0.5	0	1.5	2	3.5
	$y_i$	5.9	2.8	2.1	3.2	6.1	7.6	4.3
6.	$x_i$	-3	-2	-1	0	1	2	3
	$y_i$	3.1	0.9	0.9	2.8	7.1	6.5	4.1
7.	$x_i$	0	1	2	3	4	5	6
	$y_i$	10.0	7.5	5.5	4.0	3.0	2.0	2.24
8.	$x_i$	-2	-1	0	1.5	2.3	2.6	2.9
	$y_i$	4.2	5.6	6.8	7.2	9.4	10.5	11.8

### Рейтинг-контроль 3

Источник энергии с ЭДС  $E=120$  В и внутренним сопротивлением  $R_{вт}=2$  Ом (рис 1) включен в цепь, в которой  $R_1 = 18$  Ом,  $R_2= 100$  Ом,  $R_3= 150$  Ом. Вычислить токи в ветвях, напряжения на зажимах потребителей и источника, а также мощности источника и всех потребителей.



### 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет).

#### Вопросы к зачету по дисциплине «ВВЕДЕНИЕ в MATLAB»

1. Общие сведения о MATLAB.
2. Ввод чисел.
3. Ввод векторов.
4. Ввод матриц.
5. Некоторые специальные матрицы.
6. Некоторые простые команды.
7. Выдачи на экран. Команда `format` с различными опциями.
8. Текстовые переменные.
9. Контроль за переменными.
10. Другие типы переменных – ячейки и структуры.
11. Система `help`.
12. Элементы ху-графики.

13. Как открывать графическое окно?
14. Автоматическое чередование цветов.
15. Графики в полярных координатах.
16. Управление осями.
17. Простые примеры, иллюстрирующие эффективность MATLAB 7.
18. Суммирование.
19. Произведения.
20. Логические задачи.
21. Графический способ решения уравнений.
22. Полиномы.
23. Системы линейных алгебраических уравнений.
24. Состав библиотеки «SimPowerSystems».
25. Использование среды SIMULINK для моделирования.
26. Создание модели среде SIMULINK.
27. Построение модели электрической цепи в пакете Simulink.
28. Функции save и load.
29. Функции fwrite и fread.
30. Функции fscanf и fprintf.
31. Функции imread и imwrite.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

В плане самостоятельной работы студентами выполняются приведенные задания для самостоятельной работы.

#### Задания для самостоятельной работы студентов

1. Решение системы алгебраических уравнений в MATLAB.
2. Решение системы дифференциальных уравнений в MATLAB.
3. Построение двумерных и трехмерных графиков в MATLAB.
4. Использование среды SIMULINK пакета MATLAB для моделирования электрических цепей постоянного и переменного тока.
5. Моделирование счетчиков
6. Моделирование регистров
7. Моделирование дешифраторов и шифраторов
8. Моделирование комбинационных схем
9. Моделирование устройства по выбору.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ (дата обращения)
1	2	3
Основная литература		
1. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель / В.П. Дьяконов. — Саратов: 2017. — 768 с.	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63590.html">http://www.iprbookshop.ru/63590.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»

2. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink / И.В. Черных. — Саратов: Профобразование, 2017.	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63804.html">http://www.iprbookshop.ru/63804.html</a> - ЭБС «IPRbooks»
3. Васильев А.Н. Matlab : самоучитель. Практический подход / А.Н. Васильев. — СПб. : Наука и Техника, 2015. — 448 с.	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/43318.html">http://www.iprbookshop.ru/43318.html</a>
4. Дьяконов В.П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров. Дьяконов В.П.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 975 с	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/7932">http://www.iprbookshop.ru/7932</a> .— ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Галушкин Н.Е. Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1 : учебник / Галушкин Н.Е.. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 182 с.	2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46935.html">http://www.iprbookshop.ru/46935.html</a> -ЭБС «IPRbooks»
2. Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Э. Плохотников. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 628 с.	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64926.html">http://www.iprbookshop.ru/64926.html</a> -ЭБС «IPRbooks»
3 Лиходеев, С. И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : практикум	2019	<a href="http://index.lib.vlsu.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+10132+default+16+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus">http://index.lib.vlsu.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+10132+default+16+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus</a>

## 6.2. Периодические издания

1. Журнал «Информационные технологии». ISBN: 978-5-482-01401-1.
2. Журнал «Информатика» – режим доступа:  
<http://inf.1september.ru/infarchive.php>

## 6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://matlab.exponenta.ru/>
2. Центр дистанционного обучения ВлГУ (<http://www.cs.vlsu.ru:81/>)
3. <http://elibrary.ru>, Научная электронная библиотека.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в аудиториях кафедры ВТиСУ 117-3, 109-3.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MATLAB; VISIO; Word.

Рабочую программу составил

С.И.Лиходеев, к.т.н., доцент

Рецензент (представитель работодателя):

Зам.начальника отдела ЗАО «Автоматика»

В.М. Дерябин, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ

Протокол № 1 от 31.08.21 года

Заведующий кафедрой ВТ и СУ

В.Н. Ланцов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 27.03.04 «Управление в технических системах»

Протокол № 1 от 31.08.21 года

Председатель комиссии

А.Б.Градусов

