

**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  
  
А.А.Галкин  
« 1 » 09 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРОНИКЕ**

Направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль/программа подготовки «Мобильные средства связи»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения очная

Владимир 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины "Основы компьютерных технологий в электронике являются": изучение основных управляющих конструкций MATLAB; выработка практических навыков программирования в MATLAB; обучение студентов основным принципам построения численных методов и их применения, прививание навыков выполнения вычислительных работ на ЭВМ с использованием MATLAB.

Задачи: подготовка в области получения первичных знаний, умений и навыков студентов по основным принципам и методологии применения программирования в MATLAB для профессиональной деятельности специалиста: научно-исследовательской.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина " Основы компьютерных технологий в электронике" относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	Знает методы системного подхода для решения поставленных задач. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации Владеет навыками и методами для применения системный подход для решения поставленных задач	Практические задания
ПК1 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований	ПК-1.1. Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций) ПК-1.2. Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение ПК-1.3. Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации ПК-1.4. Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	Знает современные теоретические и экспериментальные методы исследования.. Умеет использовать и внедрять результаты исследований. Владеет навыками работы с компьютерными системными и прикладными программами	КР

## 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины с педагогическим работником	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.	Начало работы в Matlab.	3	1,2	2	4			10	
2.	Операции с числами.	3	3,4	2	6		2	10	
3.	Простейшие операции с векторами и матрицами.	3	5,6,7,8	4	6		2	20	Рейтинг-контроль 1 (5нед)
4.	Построение простейших графиков.	3	9, 10	2	6		2	10	
5.	3-х мерная графика.	3	11,12,13,14	4	6		2	10	Рейтинг-контроль 2 (11нед)
6.	Операторы управления вычислительным процессом.	3	15,16,17,18	4	8		2	30	Рейтинг-контроль 3 (17нед)
Всего за 3 семестр:				18	36			90	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР		3							КР
Итого по дисциплине				18	36			90	зачет

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Начало работы в Matlab

Введение в предмет. Основные понятия. Предназначение системы MatLAB.

Раздел 2. Операции с числами

Типы данных . Простейшие вычисления. Синтаксис математических функций и операций

Раздел 3. Простейшие операции с векторами и матрицами

Формирование вектора строки. Формирование вектора-столбца. Операции над векторами. Формирование матриц. Математические операции над матрицами.

Раздел 4. Построение простейших графиков.

Построение двумерных графиков. Изменение свойств линий и оформление графиков.  
Построение графиков в различных масштабах.

Раздел 5. 3-х мерная графика.

Построение трехмерных графиков. Построение графиков, заданных параметрически па  
Раздел 6. Операторы управления вычислительным процессом.

Порядок определения и вызова функций. Программирование функций в MatLab.  
Работа с файлами в MatLab.

#### **Содержание практических занятий по дисциплине**

Раздел 2. Операции с числами .

Простейшие вычисления в среде Matlab.

Раздел 3. Простейшие операции с векторами и матрицами

Операции с матрицами.

Раздел 4. Построение простейших графиков.

Построение графиков

Раздел 5. 3-х мерная графика.

Построение графиков.

Раздел 6. Операторы управления вычислительным процессом.

Основы программирования в 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**

Тестовые вопросы для рейтинг-контроля №1

1. Выберите основной элемент данных системы Matlab \*
  - a) класс
  - b) факт
  - c) массив
  - d) вектор
2. После какого знака вводятся все команды в интерактивном режиме Matlab
  - a) /
  - b) \*
  - c) >>
  - d) <<
3. Какие знаки в Matlab допускаются для поэлементного перемножения и деления массивов?
  - a) \*
  - b) /
  - c) .\*
  - d) ./
4. Какую функцию в Matlab нужно использовать для построения единичной матрицы?
  - a) ones
  - b) zeros
  - c) rand
  - d) randn
5. Транспонирование матрицы в Matlab осуществляется с помощью символов:
  - a) @
  - b) "
  - c) '
  - d) \



6. Для извлечения строк или столбцов матрицы следует выполнить
  - a) конкатенацию
  - b) индексацию с помощью запятой
  - c) индексацию с помощью двоеточия
7. Как правильно в Matlab ввести вектор-строку значений аргумента  $x$  от 1 до 10 с шагом 0,5?
  - a) `x=[1:0.5:10]`
  - b) `x=[1;0.5;10]`
  - c) `x=[1:0,5:10]`
  - d) `x=[1;0.5;10]`
8. Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы создать матрицу, каждый элемент которой - случайное число с равномерным распределением в диапазоне от 0 до 1?
  - a) `ones`
  - b) `zeros`
  - c) `rand`
  - d) `randn`
9. Как определить матрицу (массив) в языке Matlab?
  - a) `A=[9 8 5; 0 1 3]`
  - b) `A=array [1..20] of ...`
  - c) `A:massiv;`
  - d) `int A = arr[ 20 ];`
10. Укажите функцию, которая формирует массив точек, расстояния между которыми равны.
  - a) `plot (x1, y1, s1, x2, y2, s2, x3, y3, s3, ...)`
  - b) `Cond (M, p)`
  - c) `Rank (M)`
  - d) `linspace (a, b)`

#### Тестовые вопросы для рейтинг-контроля №2

1. Какая функция используется для построения двумерных графиков?
  - a) `xlabel`
  - b) `legend`
  - c) `plot`
  - d) `lineto`
2. С помощью какой команды в Matlab можно вывести на один экран несколько графиков?
  - a) `subplot`
  - b) `plot( x , y , x , z )`
  - c) `hold on`
  - d) `hold off`
3. С помощью какой команды можно поместить сетку на график?
  - a) `grid on`
  - b) `grid off`
  - c) `hold on`
  - d) `hold off`
4. Какая последовательность действий является правильной для отображения зависимости  $x$  от  $y$ :
  - (1)-в командной строке задать команду `plot` для построения графика,
  - (2)-задать вектор значений  $x$ ,
  - (3)- вычислить вектор  $y$  значений функции  $y(x)$ ?
5. Выражение `plot(x, y, 'y:+' )` строит
  - a) красную пунктирную линию из "крестиков"

- b) желтую штрих-пунктирную линию из "плюсов"
  - c) желтую пунктирную линию из "плюсов"
  - d) черную штрих-пунктирную линию из "плюсов"
  - e) желтую непрерывную линию
6. Что необходимо сделать, перед построением трехмерного графика в системе Matlab?
- a) необходимо разбить область построения прямоугольной сеткой с помощью функции meshgrid
  - b) вычислить значения двух переменных
  - c) определить размер экрана построения графика
  - d) определить начальные координаты графика
7. Какая функция строит сетчатую поверхность?
- a) mesh
  - b) surf
  - c) contour3
  - d) meshgrid
8. Команда text позволяет отобразить
- a) надпись в заданном месте графика
  - b) название горизонтальной оси
  - c) заголовок графика
  - d) название вертикальной оси
9. Программа Matlab сохраняет графическое окно в файле с расширением
- a) .fig
  - b) .mat
  - c) .doc
  - d) .m
10. Клавиши <↓> и <↑> в Matlab служат
- a) для перемещения курсора вниз или вверх по экрану
  - b) для перемещения курсора влево или вправо по экрану
  - c) для отображения в строке ввода ранее введенных с клавиатуры команд и выражений

#### Тестовые вопросы для рейтинг-контроля №3

1. Какой цвет по умолчанию использует редактор m-файлов для выделения синтаксических ошибок в коде программы
- a) синий
  - b) красный
  - c) зеленый
  - d) черный
2. Для чего создаются m-файлы?
- a) для сохранения всей программы, написанной в пакете Matlab
  - b) для хранения констант, переменных, выражений
  - c) для записи отдельных команд, чтобы последовательно вызывать их на выполнение
  - d) для хранения строковых данных, обработки текста
3. В какую переменную помещается результат после ввода выражения?
- a) ans
  - b) result
  - c) x
  - d) y
4. С какого символа начинаются комментарии в Matlab?
- a) \\  
b) \*  
c) //

- d) %
5. Результаты выполнения каких команд не отображаются в командном окне, даже если после них не стоит ';' ?
    - a) Команд на построение графиков
    - b) Команды help
    - c) Если не ставить ';', то результат выполнения ни одной команды не отображается
    - d) Здесь нет правильного ответа
  6. Записи  $(x==1)|(x==2) \& (y==3)$  и  $(x==1)|((x==2) \& (y==3))$  являются
    - a) Эквивалентными
    - b) Неэквивалентными
    - c) Совершенно одинаковыми
    - d) Не знаю
  7. Какой цикл предназначен для выполнения заданного числа повторяющихся действий
    - a) if
    - b) while
    - c) for
    - d) else
  8. Допущена ли ошибка
 

```
function s = mysin (x)
s = 0;
k = 0;
while abs (x. ^(2*k+1)/factorial (2*k+1) )> 1.0e-10
    s = s+ (-1) ^k*x. ^(2*k+1)/factorial (2*k+1)
    k = k+1
end
```

 Если да, то в строке под каким номером?
  9. Какой цикл предназначен для действий, число которых заранее неизвестно, но известно условие продолжения цикла
    - a) if
    - b) while
    - c) for
    - d) else
  10. Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы выйти из цикла:
    - a) end
    - b) while
    - c) for
    - d) else

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### Контрольные вопросы к зачету.

- 1) После какого знака вводятся все команды в интерактивном режиме Matlab?
- 2) Что сделает команда `>>help elmat` в Matlab?
- 3) Какой оператор в Matlab является оператором присваивания?
- 4) При сохранении рабочей среды в Matlab какое расширение будет у файла?
- 5) Как в Matlab задается вектор-столбец?
- 6) Какая операция в Matlab используется для перемножения векторов?
- 7) Чтобы в Matlab выполнить команду без вывода результата, что ставиться в конце оператора?
- 8) Какую команду в Matlab используют для очистки командного окна?
- 9) Сколько в Matlab определено встроенных типов данных?

- 10) Какую команду в Matlab нужно использовать, что бы узнать структуру созданных массивов?
- 11) Какие операции в Matlab допускаются над массивами одинаковых размеров?
- 12) Какие знаки в Matlab допускаются для поэлементного перемножения и деления массивов?
- 13) Каким сочетанием клавиш в Matlab осуществляется вызов предыдущей строки?
- 14) Каким сочетанием клавиш в Matlab осуществляется вызов следующей строки?
- 15) Какая функция в Matlab относится к группе функций «операторы и специальные символы»?
- 16) Какая функция в Matlab относится к группе функций «специальные матрицы»?
- 17) Какая функция в Matlab относится к группе функций «конструкции языка»?
- 18) Как в Matlab обозначают оператор отношения «не равно»?
- 19) Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы сделать переменную глобальной?
- 20) Каким образом в Matlab обозначают комментарии?
- 21) Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы установить кол-во входных аргументов?
- 22) Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы выйти из цикла?
- 23) Какая функция в Matlab восстановит все переменные рабочего пространства?
- 24) Какая функция в Matlab создает 3d поверхность с тенью?
- 25) Какая функция в Matlab рисует линии и точки в 3d?
- 26) Какая функция в Matlab задает масштаб и внешний вид осей?
- 27) Какая функция в Matlab позволяет получить дескриптор активного окна?
- 28) С помощью какой команды можно поместить сетку на график?
- 29) Какая функция в Matlab добавит заголовок к графику?
- 30) Какая функция в Matlab делает невидимыми оси, метки осей и надписи на осях?
- 31) С помощью какой команды в Matlab можно вывести на один экран несколько графиков?

### 6.1 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает себя закрепление теоретического материала при подготовке к выполнению практических заданий, выполнении индивидуальной домашней работы. Индивидуальная домашняя работа и творческие проекты даются для более углубленного изучения материала.

Темы индивидуальных домашних заданий:

- Создание М-книги
- Основные классы объектов
- Производные классы MatLAB
- Формирование одиночных импульсных процессов
- Формирование колебаний
- Основы линейной фильтрации
- Формирование случайных процессов
- Моделирование нелинейных систем
- Библиотека модулей (блоков)
- Раздел Sinks (Приемники)
- Раздел Sources (Источники)
- Раздел Continuous
- Раздел Discrete
- Раздел Math
- Раздел Functions & Tables



- Раздел Nonlinear
- Раздел Signals & Systems

Темы курсовой работы

- Решить систему дифференциальных уравнений на интервале
- Вычислить функцию с определенной точностью
- Решить систему нелинейных уравнений численно и графически
- Определить корни системы линейных уравнений
- Исследовать функцию на непрерывность
- Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями
- Найти интервал сходимости ряда

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	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
<b>Основная литература*</b>			
1. Плохотников, К. Э. Базовые разделы математики для бакалавров в среде MATLAB: учебное пособие / Плохотников К.Э. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 1128 с. - ISBN 978-5-16-106604-1.	2018	Текст : электронный	<a href="https://znanium.com/catalog/product/966048">https://znanium.com/catalog/product/966048</a>
2. Коткин Г.Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коткин Г.Л., Попов Л.К., Черкасский В.С.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2017.— 203 с.—	2017	Текст : электронный	<a href="http://www.iprbookshop.ru/93459.html">http://www.iprbookshop.ru/93459.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
3. Введение в математический пакет Matlab [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 88 с.	2016	Текст : электронный	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61469.html">http://www.iprbookshop.ru/61469.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
4. Амос, Г. Гилат, А. MATLAB. Теория и практика / Амос Гилат ; пер. с англ. Н.К.Смоленцева. - 5-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-97060-183-9. -	2017	Текст : электронный.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1027816">https://znanium.com/catalog/product/1027816</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Васильев А.Н. Matlab [Электронный ресурс]: самоучитель. Практический подход/ Васильев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2015.— 448 с	2015	Текст : электронный	<a href="http://www.iprbookshop.ru/43318.html">http://www.iprbookshop.ru/43318.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
2. Кошкидько, В. Г. Основы программирования в системе MATLAB: Учебное пособие / Кошкидько В.Г.,	2018	Текст : электронный.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/991834">https://znanium.com/catalog/product/991834</a>

Паньчев А.И. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 84 с.: ISBN 978-5-9275-2048-0. - Текст : электронный. - URL:			
З. Плохотников, К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: Курс лекций: Уч.пос. для вузов / К.Э. Плохотников. - 2-е изд., исправ. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2013. - 496 с.: ил.; - (Уч.пос. для вузов). ISBN 978-5-9912-0354-8, 500 экз. -	2013	Текст : электронный.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/431384">https://znanium.com/catalog/product/431384</a>

## 6.2. Периодические издания

Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов;

Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника;

Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

## 6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru>
2. <http://znanium.com/>
3. <http://www.studentlibrary.ru/>
4. <http://www.bibliorossica.com/>
5. <http://www.iprbookshop.ru>
6. <http://www.mathworks.com/>
7. <https://exponenta.ru/matlab>

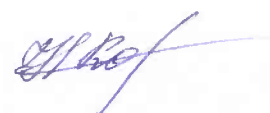
## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе (228-3)

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

— Matlab

Рабочую программу составил доц.каф.РТ и РС Корнеева Н.Н.



Рецензент

(представитель работодателя) Ген. Директор ОАО «Владимирское КБ Радиосвязи»

А.Е.Богданов



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС

Протокол № 1 от 30.08.21 года

Заведующий кафедрой О.Р.Никитин

  
\_\_\_\_\_

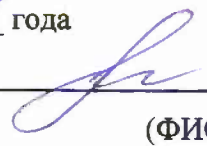
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

направления 11.03.02

Протокол № 1 от 1.09.21 года

Председатель комиссии

  
\_\_\_\_\_ ОР Никитин

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---