

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)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор  
по образовательной деятельности  
А.А. Панфилов  
« 25 » 2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы компьютерных технологий в электронике»

Направление подготовки: 11.03.01 «Радиотехника»

Профиль/программа подготовки: Радиотехнические устройства и системы

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед, /час.	Лекций, час.	Практ. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточно й аттестации (экзамен/зачет /зачет с оценкой)
3	4/144	18		36	90	зачет
<b>Итого</b>	4/144	18		36	90	зачет

Владимир, 2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: Подготовка формирование представления, получение первичных знаний, умений и навыков студентов по основным принципам и методологии применения программирования в системе MATLAB;

Задачи: 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.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы компьютерных технологий в электронике» относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Пререквизиты дисциплины: высшая математика, иностранный язык.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы освоения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-4	Частичное освоение	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации - <i>знать</i> : современные компьютерные технологии, необходимые для подготовки конструкторской документации на радиоэлектронные устройства с учетом стандартов, норм и правил; - <i>уметь</i> : применять современные компьютерные технологии, необходимые для подготовки конструкторской документации на радиоэлектронные устройства с учетом стандартов, норм и правил; - <i>владеть</i> : современными компьютерными технологиями, необходимыми для подготовки конструкторской документации на радиоэлектронные устройства с учетом стандартов, норм и правил .
ПК-1	Полное освоение	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ - <i>знать</i> : математические методы моделирования радиоэлектронных устройств по типовым методикам, в том числе, с использованием пакетов прикладных

		программ; -уметь: применять математические методы моделирования радиоэлектронных устройств по типовым методикам, в том числе, с использованием пакетов прикладных программ; -владеть: математическими методами моделирования радиоэлектронных устройств по типовым методикам, в том числе, с использованием пакетов прикладных программ.
--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы см применением интерактивных методов (в часах/направление%)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1.	Начало работы в Matlab.	3	1,2	2		4	10	1/17	
2.	Знакомство с интерфейсом пользователя	3	3,4	2		4	10	2/33	
3.	Операции с числами	3	5,6	2		4	10	1/17	Рейтинг-контроль 1
4.	Простейшие операции с векторами и матрицами	3	7,8	2		4	10	1/17	
5.	Программные средства обычной графики	3	9,10	2		4	10	2/33	
6.	3-х мерная графика	3	11,12	2		4	10	1/17	Рейтинг-контроль 2
7.	Программные средства обработки данных	3	13,14	2		4	10	2/33	
8.	Типовые средства программирования	3	15,16	2		4	10	1/17	
9.	Визуальное программирование GUI	3	17,18	2		4	10	2/33	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр					18	36	90	13/24	зачет
Наличие в дисциплине КП, КР									
Итого по дисциплине					18	36	90	13/24	зачет

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### Раздел 1.

Тема 1. Назначение матричной системы Matlab.

Тема 2. Файловая система Matlab

### Раздел 2.

Тема 1. Интерфейс основного окна Matlab

Тема 2. Работа с меню

### Раздел 3.

Тема 1. Алгебраические и арифметические функции

Тема 2. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции

Тема 3. Специальные символы

### Раздел 4.

Тема 1. Создание матриц с заданными свойствами

Тема 2. Создание массивов со случайными элементами

### Раздел 5.

Тема 1. Графики функций и данных

Тема 2. Графики в полярной системе координат

Тема 3. Форматирование графиков

### Раздел 6.

Тема 1. Создание массива данных для трехмерной графики

Тема 2. Улучшенные средства визуализации 3-х мерной графики

### Раздел 7.

Тема 1. Обработка данных массивов

Тема 2. Преобразование Фурье

### Раздел 8.

Тема 1. Основные понятия программирования

Тема 2. М-файлы сценариев и функций

### Раздел 9.

Тема 1. Средства визуального программирования GUIDE

Тема 2. Детальная работа с инструментом GUIDE

## Содержание лабораторных занятий по дисциплине

### Раздел 1.

Тема 1. Назначение матричной системы Matlab.

Тема 2. Файловая система Matlab

### Раздел 2.

Тема 1. Интерфейс основного окна Matlab

Тема 2. Работа с меню

Раздел 3.

Тема 1. Алгебраические и арифметические функции

Тема 2. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции

Тема 3. Специальные символы

Раздел 4.

Тема 1. Создание матриц с заданными свойствами

Тема 2. Создание массивов со случайными элементами

Раздел 5.

Тема 1. Графики функций и данных

Тема 2. Графики в полярной системе координат

Тема 3. Форматирование графиков

Раздел 6.

Тема 1. Создание массива данных для трехмерной графики

Тема 2. Улучшенные средства визуализации 3-х мерной графики

Раздел 7.

Тема 1. Обработка данных массивов

Тема 2. Преобразование Фурье

Раздел 8.

Тема 1. Основные понятия программирования

Тема 2. М-файлы сценариев и функций

Раздел 9.

Тема 1. Средства визуального программирования GUIDE

Тема 2. Детальная работа с инструментом GUIDE

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Основы компьютерных технологий в электронике» используются разнообразные образовательные технологии, как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения. Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (Раздел №2, темы №1,2; Раздел №5, темы №1,2; Раздел №6, темы №1,2;)

- Тренинг (Раздел №1, тема №1; Раздел №4, тема №2; Раздел №5, темы №1,2; Раздел №9, тема №1)

- Разбор конкретных ситуаций (Раздел №4, темы №1,2; Раздел №5, темы №1,2; Раздел №7, тема №1; Раздел №9, темы №1,2)

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

**Вопросы для рейтинг-контроля**

Рейтинг-контроль 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)  $A=\text{array}[1..20]$  of...
  - c)  $A:\text{massiv};$
  - d)  $\text{int } A = \text{arr}[20];$
10. Укажите функцию, которая формирует массив точек, расстояния между которыми равны.
- a)  $\text{plot}(x_1, y_1, s_1, x_2, y_2, s_2, x_3, y_3, s_3, \dots)$
  - b)  $\text{Cond}(M,p)$
  - c)  $\text{Rank}(M)$
  - d)  $\text{linspace}(a, b)$

#### Рейтинг-контроль 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)  $\text{plot}(x, y, x, z)$
  - 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  $y$ :
- a) в командной строке задать команду plot для построения графика,
  - b) задать вектор значений  $x$ ,
  - c) вычислить вектор  $y$  значений функции  $y(x)$ ?
5. Выражение  $\text{plot}(x, y, 'y:+')$  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) .in
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

### Рейтинг-контроль 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?
- ans
  - result
  - x
  - y
4. С какого символа начинаются комментарии в Matlab?
- \
  - \*
  - //
  - %
5. Результаты выполнения каких команд не отображаются в командном окне, даже если после них не стоит ';' ?
- Команд на построение графиков
  - Команды help
- c) Если не ставить ';', то результат выполнения ни одной команды не отображается
- Здесь нет правильного ответа
6. Записи  $(x=1)|(x=2) \& (y==3)$  и  $(x=1)|((x=2) \& (y=3))$  являются
- Эквивалентными
  - Неэквивалентными
  - Совершенно одинаковыми
  - Не знаю
7. Какой цикл предназначен для выполнения заданного числа повторяющихся действий
- if
  - while
  - for
  - 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
- if
  - while
  - for

d) else

10. Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы выйти из цикла:

- a) end
- b) while
- c) for
- d) else

### 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 ставится 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, чтобы 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?

### Задания для СРС

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает себя закрепление теоретического материала при подготовке к выполнению и защите лабораторных заданий, выполнении индивидуальной домашней работы и выполнении творческих проектов. 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 творческих проектов

- 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

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 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                                   |
| <b>Основная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                           |                                                                         |
| 1. Топильский, В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Текст]: учебное издание / В. Б. Топильский. — М.: Техносфера, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-94836-383-7.                                                                                     | 2014        |                                                                           | <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>                    |
| 2. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной -М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с: 60x90 1/16. - (Высшее образование), (п) ISBN 978-5-8199-0551-7, 500 экз.       | 2013        |                                                                           | <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>                    |
| 3. Каталог САПР. Программы и производители. 2011-2012: Латышев П.Н. - М.: САЛОН-ПРЕСС, 2012. - 736 с: ил: ISBN 978-5-91359-101-2                                                                                                                                | 2012        |                                                                           | <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>                        |
| <b>Дополнительная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                           |                                                                         |
| 1. Методы и модели экспертизы объектов интеллектуальной собственности в сети INTERNET: Ботуз С.П. -М.: СОЛОН-ПРЕСС.,2009., 321 с: ил.- ISBN 5-93455-166-3                                                                                                       | 2009        |                                                                           | <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a> .                      |
| 2. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] / Дьяконов В.П. - М. : ДМК Пресс, 2010., 976 с: ил. - ISBN 978-5-94074-492-4.<br>Энциклопедия компьютерной алгебры: Дьяконов В.П. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 1256 с: ил. ISBN 978-5-94074-490-0 | 2010        |                                                                           | <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>        |
| 3. Головицына, М. В. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств [Текст] : учебник / М. В. Головицына. —                                                                                                                                  | 2008        |                                                                           | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |

|                                                                                                                                                       |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.<br>— 431 с: ил., табл. — (Основы информационных<br>технологий). — ISBN 978-5-94774-847-5<br>(БИНОМ.ЛЗ). |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 7.2 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.

## 7.3 Интернет-ресурсы

<http://www.edu.ru>

<http://www.studentlibrary.ru/>

<http://www.bibliorossica.com/>

<http://kompas.ru/>

<http://www.mathworks.com/>


<http://www.exponenta.ru/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и лабораторного типа.

Лекционные занятия проводятся в ауд. 228-3, 410-3.

Лабораторные работы проводятся в ауд. 410-3, 228-3.

Рабочую программу составил ст. преп. каф. РТ и РС  Синицин Д.В.

Рецензент,

Генеральный директор ОАО

«Владимирское КБ радиосвязи», к.т.н.  А.Е.Богданов

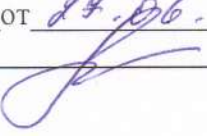
Программа одобрена на заседании каф. РТ и РС

Протокол № 18 от 26.06.2019

Заведующий кафедрой РТ и РС  Никитин О.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления


Протокол № 4 от 24.06.2019 года

Председатель комиссии  Никитин О.Р.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 21.05.20 года

Заведующий кафедрой  ор Никитин

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 \_\_\_\_\_