

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)



А.А.Панфилов
« 27 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль/программа подготовки «Связь, информационные и коммуникационные технологии»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лабор. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зач ет с оценкой)
2	4/144	18		36	90	зачет
Итого	4/144	18		36	90	зачет

Владимир 2019

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 базовой части.

Пререквизиты дисциплины: высшая математика, языки программирования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Частичное освоение	Знать :методы системного подхода для решения поставленных задач.
	Неполное освоение	Знать :методы системного подхода для решения поставленных задач . Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.
	Полное освоение	Знать :методы системного подхода для решения поставленных задач . Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Владеть: навыками и методами для применения системный подход для решения поставленных задач.
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом	Частичное освоение	Знать : методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации .
	Неполное освоение	Знать : методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации . Уметь: применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации.

1.	Начало работы в Matlab.	2	1,2	2		10	2/50		
2.	Операции с числами.	2	3,4	2		6	10	2/33,3	
3.	Простейшие операции с векторами и матрицами.	2	5,6 7,8	4		6	20	4/40	Рейтинг-контроль 1 (5нед)
4.	Построение простейших графиков.	2	9, 10	2		4	10	2/33,3	
5.	3-х мерная графика.	2	11, 12, 13, 14	4		8	10	4/33,3	Рейтинг-контроль 2 (11нед)
6.	Операторы управления вычислительным процессом.	2	15, 16, 17, 18	4		12	30	4/25	Рейтинг-контроль 3 (17нед)
Всего за 2 семестр:				18		36	90	18/33,3	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18		36	90	18/33,3	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 лабораторных 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. Раздел 5. 3-х мерная графика.

Построение графиков.

Раздел 6. Операторы управления вычислительным процессом.

Основы программирования в MatLAB.

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:

- *Интерактивные лекции* (Раздел № 2. Тема №1, №2, №3 .Раздел №3. Тема №1, №2, №3. Раздел №4. Тема №1, №2, №3. Раздел №5 Тема №1 .Раздел №6. Тема № 1, №2. №3.);
- *Интерактивные лабораторные работы* (Раздел №2. Тема №1. Раздел № 3 Тема 1. Раздел №5. Тема № 1. Раздел №6. Тема №1.)
- *Интерактивные СРС* (Раздел №2. Тема №1. Раздел № 3 Тема 1. Раздел №5. Тема № 1. Раздел №6. Тема №1.)

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

Текущий контроль в форме рейтинг-контроля. Промежуточная аттестация в форме зачета.

6.1 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) zeroz
 - 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) $plot(x1, y1, s1, x2, y2, s2, x3, y3, s3, \dots)$
 - 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
 - e) hold on
 - c) 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
- 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
  - else
10. Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы выйти из цикла:
- end
  - while
  - for
  - else

## 6.2 Вопросы к зачету

- После какого знака вводятся все команды в интерактивном режиме Matlab?
- Что делает команда `>>help elmat` в Matlab?
- Какой оператор в Matlab является оператором присваивания?
- При сохранении рабочей среды в Matlab какое расширение будет у файла?
- Как в Matlab задается вектор-столбец?
- Какая операция в Matlab используется для перемножения векторов?
- Чтобы в Matlab выполнить команду без вывода результата, что ставиться в конце оператора?
- Какую команду в Matlab используют для очистки командного окна?
- Сколько в Matlab определено встроенных типов данных?
- Какую команду в Matlab нужно использовать, что бы узнать структуру созданных массивов?
- Какие операции в Matlab допускаются над массивами одинаковых размеров?
- Какие знаки в Matlab допускаются для поэлементного перемножения и деления массивов?
- 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?

### 6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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
- Найти интервал сходимости ряда

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                                                                     |
| 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., Панычев А.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 84 с.: ISBN 978-5-9275-2048-0. - Текст : электронный. - URL:                                                | 2018        | Текст : электронный.                                                      | <a href="https://znanium.com/catalog/product/991834">https://znanium.com/catalog/product/991834</a>       |
| 3. Плохотников, К. Э. Вычислительные                                                                                                                                                                                                                                        | 2013        | Текст : электронный.                                                      | <a href="https://znanium.com/catalog/pr">https://znanium.com/catalog/pr</a>                               |

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. -

oduct/431384

## 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

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>

## 8. 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)

7.3.3. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. — 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 № 18 от 26.06.19 года

Заведующий кафедрой О.Р.Никитин 

(подпись)

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

Протокол № 4 от 24.06.19 года

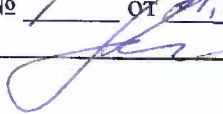
Председатель комиссии  ОР Никитин

(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 21.08.20 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 \_\_\_\_\_