

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 ОД
А.А.Панфилов
« 9 » 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и
системы связи»

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лабор. работы, час.	СРС, час.	Форма контроля (экз./зачет)
2	4/144	18		36	90	зачет
Итого	4/144	18		36	90	зачет

Владимир 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины "Основы компьютерных технологий в электронике являются"

- формирование представления, получение первичных знаний, умений и навыков студентов по основным принципам и методологии применения программирования в MATLAB;
- 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

Дисциплина " Основы компьютерных технологий в электронике" относится к дисциплинам базовой части(Б1.Б.17).

Для успешного освоения дисциплины учащийся должен:

- знать методы вычислительной математики;
- знать основы прикладной математики;
- уметь программировать на любом из современных императивных языков программирования;
- владеть английским языком на уровне, достаточном для чтения технической документации.

Таким образом курс дисциплины основывается на знании следующих дисциплин:

- Иностранный язык
- Высшая математика.

Полученные знания могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и изучении следующих дисциплин:

- Методы защиты информации
- Кибернетика и системы управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- базовые возможности систем компьютерной математики, основы работы в системе Matlab;(ОПК-4,)

2) Уметь:

- формулировать математические и инженерно-технические задачи на алгоритмическом языке;(ОПК-4,)

- уметь использовать программное обеспечение MATLAB для решения и разработки соответствующих программ(ОПК-3,ОПК-4).

3) Владеть:

- методами и приёмами программирования в среде MATLAB(ОПК-4,ОПК-3).
- навыками работы с компьютерными системными и прикладными программами(ОПК-4,ОПК-3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебно й работы , с примен ением интерак тивных методо в (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Начало работы в Matlab.	2	1,2	2		2		10		1/25	
2.	Операции с числами	2	3,4	2		4		10		1/25	
3.	Простейшие операции с векторами и матрицами	2	5,6 ,7, 8	4		6		20		3/75	Рейтинг- контроль(5нед)
4.	Построение простейших графиков	2	9, 10	2		4		10		1/25	
5.	3-х мерная графика	2	11, 12, 13, 14	4		8		10		3/75	Рейтинг- контроль (11нед)
6.	Операторы	2	15,	4		12		30		3/75	Рейтинг-

управления вычислитель ным процессом	16, 17, 18								контроль (17нед)
Всего		18		36		90		12/33	зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины «Основы компьютерных технологий в электронике» образовательный процесс организован с использованием следующих форм обучения:

- лекции;
- лабораторные работы;
- подбор литературы по изучаемым темам;
- выбор по желанию студентов тем для творческой работы;
- консультации преподавателя, включая СРС;
- мультимедийные технологии обучения;
- самостоятельная работа студентов;
- работа с экспертами .

5.1 Активные и интерактивные формы обучения.

Основной формой организации образовательного процесса являются лекционные занятия. Образовательный процесс в рамках дисциплины «Основы компьютерных технологий в электронике» предполагает проведение лекционных занятий, как в традиционной, так и в интерактивной форме, при этом интерактивные лекционные занятия проводятся в виде проблемных лекций, лекций-визуализаций и лекций-пресс-конференций.

Проблемная лекция предполагает подачу учебного материала в форме проблемной задачи, имеющей противоречия, которые необходимо выявить и разрешить. В ходе разрешения этих противоречий, действуя совместно с преподавателем, студенты получают новое знание, а процесс познания по своей форме приближается к исследовательской деятельности.

В лекции-визуализации устная информация дополняется визуальными материалами. Лекция-визуализация в первую очередь реализует принцип наглядности учебного материала, способствует более качественному его освоению, учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, формирует у них навыки систематизации учебного материала и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Лекция-пресс-конференция ориентирована на рассмотрение тех разделов учебного курса, которые вызывают наибольший интерес у студентов. Это достигается за счет того, что перед началом лекции в течение 2-3 минут студенты формулируют интересующие их вопросы и сообщают преподавателю. Преподаватель в свою очередь в течение 3-5 минут сортирует вопросы по со-

держанию и начинает чтение лекции. При этом учебный материал подается как связный текст, в процессе изложения которого даются ответы на представленные вопросы. Завершая лекцию, преподаватель анализирует ответы на вопросы с позиции отражения интересов и знаний студентов

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой: (лабораторные работы, контрольные аудиторские работы, индивидуальные домашние работы). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 6 часов лабораторных, на лекционных занятиях 6 часов.

5.2 Мастер-классы экспертов и специалистов

В рамках учебного курса предусмотрено участие студентов в вебинарах центра компетенций MathWorks в России, которые проводят ведущие специалисты в области программирования в MATLAB.

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) zeros
 - c) rand
 - d) randn
9. Как определить матрицу (массив) в языке Matlab? *
- $A=[9\ 8\ 5; 0\ 1\ 3]$
 - $A=\text{array}[1..20]$ of ...
 - $A:\text{massiv};$
 - $\text{int } A = \text{arr}[20];$
10. Укажите функцию, которая формирует массив точек, расстояния между которыми равны.
- $\text{plot}(x1, y1, s1, x2, y2, s2, x3, y3, s3, \dots)$
 - $\text{Cond}(M, p)$
 - $\text{Rank}(M)$
 - $\text{linspace}(a, b)$

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 meshrid
 - 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 $\downarrow$ и $\uparrow$ 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
- 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 сделает 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, чтобы 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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

- Топильский, В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Текст] : учебное издание / В. Б. Топильский. — М.: Техносфера, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-94836-383-7.
- 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.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-8199-0551-7, 500 экз.
- Каталог САПР. Программы и производители. 2011–2012: Латышев П.Н. – М.: САЛОН-ПРЕСС., 2012. – 736 с.: ил: ISBN 978-5-91359-101-2
- Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий [Текст] : учебное пособие / М. В. Головицына. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 503 с.: ил., табл. — (Основы информационных технологий). — ISBN 978-5-9963-0463-9.
- Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур [Электронный ресурс] / Матюшкин И.В. - М. :

Техносфера, 2011. - 168 стр. + 20 стр. цв. вкл. - ISBN 978-5-94836-286-1.

б) дополнительная литература:

- 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
- MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] / Дьяконов В.П. - М. : ДМК Пресс, 2010., 976 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-492-4.
- Энциклопедия компьютерной алгебры: Дьяконов В.П. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 1256 с.: ил. ISBN 978-5-94074-490-0
- Головицына, М. В. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств [Текст] : учебник / М. В. Головицына. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 431 с.: ил., табл. — (Основы информационных технологий). — ISBN 978-5-94774-847-5 (БИНОМ.ЛЗ).

в) 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.

в) интернет-ресурсы:

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

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства ( ауд. 301-3 и 335-3);
- наборы слайдов по всем лекциям ( от 10 до 20 слайдов по каждой лекции);
- оборудование специализированной лаборатории (228-3, 410-3)

### Примечание:

1. Общее число подготовленных слайдов ежегодно редактируются и модернизируются в соответствии с развитием технической и методической базы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

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 № 23 от 26.06.18 года

Заведующий кафедрой О.Р.Никитин

(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

—

Протокол № 10 от 27.06.18 года

Председатель комиссии

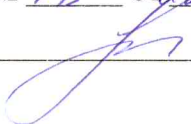
(ФИО, подпись)

О.Р.Никитин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 19/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 18 от 20.06.19 года

Заведующий кафедрой  ОР Анкитин

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 \_\_\_\_\_