

2015 ?
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по УМР

А.А.Панфилов

« 31 » 03 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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	3/108	18		18	72	зачет
Итого	3/108	18		18	72	зачет

Владимир 2015

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 специальным дисциплинам базовой части.

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:

- Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств
- Радиотехнические системы
- Основы научно-технического творчества

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- базовые возможности систем компьютерной математики, основы работы в системе Matlab;(ОК-7,ОПК-4,)

2) Уметь:

- использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4,ОПК-9);
- работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6 ,ПК-13);
- формулировать математические и инженерно-технические задачи на алгоритмическом языке;(ОПК-6,ОПК-9,)
- уметь использовать программное обеспечение MATLAB для решения и разработки соответствующих программ(ПК-1,ОПК-7).

3) Владеть:

- методами и приёмами программирования в среде MATLAB(ОПК-6,ПК-2).
- навыками работы с компьютерными системными и прикладными программами(ОПК-4,ОПК-5)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108часов.

№ 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		4		1/25	
2.	Операции с числами	2	3,4	2		2		4		1/25	
3.	Простейшие операции с векторами и матрицами	2	5,6 ,7, 8	4		4		12		3/75	Рейтинг- контроль(5нед)
4.	Построение простейших	2	9, 10	2		2		4		1/25	

	графиков									
5.	3-х мерная графика	2	11, 12, 13, 14	4		4		16	3/75	Рейтинг-контроль (11нед)
6.	Операторы управления вычислительным процессом	2	15, 16, 17, 18	4		4		32	3/75	Рейтинг-контроль (17нед)
Всего				18		18		72	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 содержанию 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=array [1..20] of ...`
 - `A:massiv;`
 - `int A = arr[ 20 ];`
10. Укажите функцию, которая формирует массив точек, расстояния между которыми равны.
- `plot (x1, y1, s1, x2, y2, s2, x3, y3, s3, ...)`
 - `Cond (M, p)`
 - `Rank (M)`

- 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
- 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

## 6.2 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?

### **6.3 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 11.03.01 Радиотехника

Рабочую программу составил Корнеева Н.Н.



Рецензент

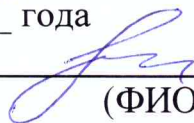


ген. директор ВКБП А.Е. Богданов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол № 12 от 30.03.15 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



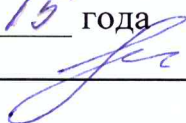
(ФИО, подпись)

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

направления

Протокол № 9 от 31.03.15 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_



ОРНИКИН  
(ФИО, подпись)

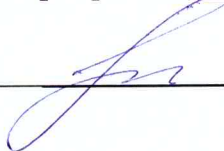
**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 16/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.15 года

Заведующий

кафедрой

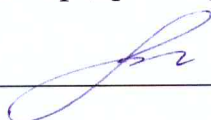
 ОРНИКТИН

Рабочая программа одобрена на 16/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.16 года

Заведующий

кафедрой

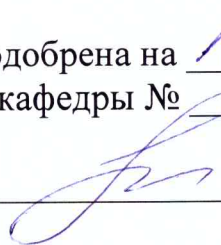
 ОРНИКТИН

Рабочая программа одобрена на 17/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года

Заведующий

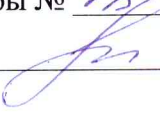
кафедрой

 ОРНИКТИН



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Рабочая программа одобрена на 18/19 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 18 от 4.09.18 года  
Заведующий кафедрой  пр. Никитин

Рабочая программа одобрена на 19/20 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 18 от 26.06.19 года  
Заведующий кафедрой  пр. Никитин

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