

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

Директор ИИТР

А.А. Галкин

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы компьютерных технологий в электронике»

Направление подготовки / специальность

11.03.01 «Радиотехника»

направленность (профиль) подготовки

Радиотехнические устройства и системы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: 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

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

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает принципы сбора 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 современные методы и средства автоматизированной обработки информации на базе теории дискретных сигналов и процедур. Умеет применять современные методы и средства автоматизированной обработки информации на базе теории дискретных сигналов и процедур. Владеет навыками дискретной и цифровой интерпретации сигналов различной природы, алгоритмов их обработки.	Контрольная работа
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, ре-	Знает современные компьютерные технологии, необходимые для подготовки конструкторской документации на радиоэлектронные устройства с учетом стандартов, норм и правил; Умеет применять современные компьютерные технологии, необходимые для подготовки конструктор-	Контрольная работа

	<p>шать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>торской документации на радиоэлектронные устройства с учетом стандартов, норм и правил;</p> <p>Владеет современными компьютерными технологиями, необходимыми для подготовки конструкторской документации на радиоэлектронные устройства с учетом стандартов, норм и правил .</p>	
<p>ПК-2. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-2.1. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем</p> <p>ПК-2.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем</p>	<p>Знает математические методы моделирования радиоэлектронных устройств по типовым методикам, в том числе, с использованием пакетов прикладных программ;</p> <p>Умеет применять математические методы моделирования радиоэлектронных устройств по типовым методикам, в том числе, с использованием пакетов прикладных программ;</p> <p>Владеет математическими методами моделирования радиоэлектронных устройств по типовым методикам, в том числе, с использованием пакетов прикладных программ.</p>	Контрольная работа

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	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки			
1.	Начало работы в Matlab.	3	1,2	2		4		10		
2.	Знакомство с интерфейсом пользователя	3	3,4	2		4		10		
3.	Операции с числами	3	5,6	2		4		10	Рейтинг-контроль 1	
4.	Простейшие операции с векторами и матрицами	3	7,8	2		4	2	10		
5.	Программные средства обычной графики	3	9,10	2		4		10		
6.	3-х мерная графика	3	11,12	2		4	1	10	Рейтинг-контроль 2	
7.	Программные средства обработки данных	3	13,14	2		4	1	10		
8.	Типовые средства программирования	3	15,16	2		4		10		
9.	Визуальное программирование GUI	3	17,18	2		4	1	10	Рейтинг-контроль 3	
Всего за 3 семестр						18		36		90
Наличие в дисциплине КП, КР							-			
Итого по дисциплине						18		36		90

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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:
- @
 - "
 - '
 - \
6. Для извлечения строк или столбцов матрицы следует выполнить
- конкатенацию
 - индексацию с помощью запятой
 - индексацию с помощью двоеточия
7. Как правильно в Matlab ввести вектор-строку значений аргумента x от 1 до 10 с шагом 0,5?
- $x=[1:0.5:10]$
 - $x=[1;0.5;10]$
 - $x=[1:0,5:10]$
 - $x=[1;0.5;10]$
8. Какую функцию в Matlab нужно использовать, чтобы создать матрицу, каждый элемент которой - случайное число с равномерным распределением в диапазоне от 0 до 1?
- ones
 - zeros
 - rand
 - 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.
- $\text{plot}(x1, y1, s1, x2, y2, s2, x3, y3, s3, \dots)$
 - $\text{Cond}(M, p)$
 - $\text{Rank}(M)$
 - $\text{linspace}(a, b)$

Рейтинг-контроль 2

1. Какая функция используется для построения двумерных графиков?
- xlabel
 - legend
 - plot
 - lineto
2. С помощью какой команды в Matlab можно вывести на один экран несколько графиков?
- 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 :
- 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 `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

с) 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?
 - 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
- с) 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

Вопросы к зачету

- 1) После какого знака вводятся все команды в интерактивном режиме Matlab?
- 2) Что делает 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?

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

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 M-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 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
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
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	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=164286
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	2013	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=246721
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	http://www.lanbook.com/books/element.php?p/1_cid/68&p/1_id=4612
Дополнительная литература		
1. Методы и модели экспертизы объектов интеллектуальной собственности в сети INTERNET: Ботуз СП. -М.: СОЛОН-ПРЕСС.,2009., 321 с: ил.- ISBN 5-93455-166-3	2009	http://www.lanbook.com/books/element.php?p/1_cid/68&p/1_id=1321
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.	2010	http://www.iprbookshop.ru/214611.html
3. 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	2008	http://www.iprbookshop.ru/312451.html

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

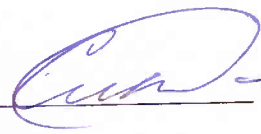
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=164286>
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=246721>
http://www.lanbook.com/books/element.php?p/1_cid/68&p/1_id=4612
<http://www.iprbooksshop.ru/312451.html>
<http://www.iprbooksshop.ru/214611.html>
http://www.lanbook.com/books/element.php?p/1_cid/68&p/1_id=1321

7. 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  Синицын Д.В.

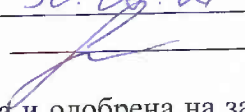
Рецензент,

Генеральный директор ОАО

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

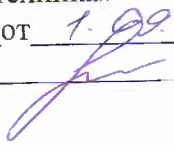
Программа одобрена на заседании каф. РТ и РС

Протокол № 1 от 30.09.21

Заведующий кафедрой РТ и РС  Никитин О.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 11.03.01 «Радиотехника»

Протокол № 1 от 1.09.21 года

Председатель комиссии  Никитин О.Р.

**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 _____

кафед-

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Основы компьютерных технологий в электронике

образовательной программы направления подготовки 11.03.01 Радиотехника,
направленность: Радиотехнические устройства и системы (бакалавр)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО