

«Утверждаю»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.01.06.ДВ.02.02 Компьютерная обработка информации

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах

Форма обучения: очная

Институт: агробиотехнологий и технических систем

Кафедра: агроинженерии, мехатронных и радиоэлектронных систем

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	3		

Лекции	-		
Лабораторные занятия	36		
Практические (семинарские) занятия	-		
в т.ч. практическая подготовка	-		
Консультации	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет с оценкой		
Контроль	-		
Самостоятельная работа	144		

Всего часов: 180

Трудоемкость: 5 зачетных единиц

Разработчик рабочей программы:
ст.преподаватель

Е.А. Арнаутов

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Компьютерная обработка информации» являются получение студентами знаний о базовых компонентах, образующих современные комплексы моделирования радиотехнических систем, а также принципах построения и разработки программного обеспечения небольшой и средней сложности для них.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Компьютерная обработка информации» являются изучение базовых компонентов, образующих современные комплексы моделирования радиотехнических систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, УК-4, ПКС-2.

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: - методы представления и описания результатов проектной деятельности; - методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; - принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	Знает: - методы компьютерной обработки информации с использование прикладного программного обеспечения; - методы, критерии и параметры оценки результатов эксперимента.
	Уметь: - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; - организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами.	Умеет: - формировать и контролировать рабочий график выполнения проекта; - выступать в роли руководителя проекта, координировать командную работу.
	Владеть: - навыками представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.	Владеет: - навыками разработки презентации проектов, оформление результатов в виде научных докладов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.
УК-4 Способен применять современные ком-	Знать: - компьютерные технологии и информационная инфраструктура в органи-	Знает: - принципы построения сетевых архитектур предприятия;

<p>муникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>зации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммуникации в профессиональной этике; - методы исследования коммуникативного потенциала личности; - современные средства информационно-коммуникационных технологий. 	<ul style="list-style-type: none"> - методы коммуникации в коллективе; - современные ИТ-средства и технологии.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; - исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; - производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке; - анализировать систему коммуникационных связей в организации; - представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести деловую переписку на русском и иностранном языках; - корректировать тексты научных статей и деловой переписки; - анализировать результаты научной деятельности и представлять результаты на научно-практических конференциях различного уровня, в том числе международных.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками ведения научных дискуссий; - современными средствами ИКТ.
<p>ПКС-2 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы, характеристики и ограничения современного радиоизмерительного оборудования, - современные методы измерений в радиотехнике, - способы организации и проведения экспериментальных исследований. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное радиоизмерительное оборудование; - методы проведения измерений в радиотехнических устройствах; - методы проведения экспериментов.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно проводить многовариантные эксперименты, изменяя и контролируя параметры исследуемого объекта или системы, - оценивать погрешности измерений, анализировать достоверность и воспроизводимость полученных результатов. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить изменения в радиотехнических системах, в том числе с регулировкой и изменением необходимых параметров; - оценивать погрешности в полученных экспериментальных данных.
	<p>Владеть:</p>	<p>Владеет:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на современном радиоизмерительном и вспомогательном оборудовании, - методами автоматизации экспериментального исследования с использованием программных средств, - навыками проведения исследования с применением современных средств и методов. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с современным измерительным оборудованием и приборами; - методами компьютерной обработки экспериментальных данных; - прикладным программным обеспечением для обработки результатов эксперимента.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Модуль 1 Основы Octave	34			6	28
2.	Тема 1. Octave как калькулятор. Изучение основных конструкций.	12			2	10
3.	Тема 2. Основные конструкции языка Octave.	10			2	8
4.	Тема 3. Основные математические функции языка Octave.	12			2	10
5.	Модуль 2 Спектральный анализ	52			12	40
6.	Тема 4. Вычисление спектра сложных сигналов. Классификация	18			4	14
7.	Тема 5. Сжатие изображений и звука с помощью спектрального анализа.	16			4	12
8.	Тема 6. Вычисление взаимной корреляции сложных сигналов. Обнаружение сигналов.	18			4	14
9.	Модуль 3 Анализ во временной области	52			12	40
10.	Тема 7. Вычисление свертки различных сигналов.	18			4	14
11.	Тема 8. Вычисление фильтров с конечной и бесконечной импульсной	16			4	12

	характеристиках.					
12.	Тема 9. Вычисление и реализация адаптивных фильтров. Подавление шума.	18			4	14
13.	Модуль 4 Статистический анализ	42			6	36
14.	Тема 10. Поиск ассоциативных правил или паттернов (образцов) .	14			2	12
15.	Тема 11. Группировка объектов, кластерный анализ	14			2	12
16.	Тема 12. Построение регрессионной модели.	14			2	12
17.	Контроль					
18.	Зачет с оценкой					
19.	Итого за 3 семестр	180			36	144
20.	ИТОГО:	180			36	144

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Внутрисеместровая аттестация проводится в форме тестирования.

Типовой вариант теста

Часть А

A1. Как называется свободная система для математических вычислений, использующая совместимый с MATLAB язык высокого уровня?

- а) Decade;
- б) Octave;
- в) Java;
- г) Microcap.

A2. Какое название носит изображение, которое возникает после вызова Octave из среды Windows на экране?

- а) Командное окно
- б) Командная дверь.
- в) Военное окно.

A3. Как называется SPICE-подобная программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей с интегрированным визуальным редактором?

- а) Decade;
- б) Octave;
- в) Java;
- г) Microcap.

A4. Какие виды анализов можно выполнять в SPICE-подобных программах моделирования электрических и электронных цепей?

- а) Только AC анализ (анализ по переменному току).
- б) Только DC анализ (анализ по постоянному току).
- в) AC анализ и DC анализ.
- г) Никакой.

A5. Какой знак используется для отделения дробной части мантиссы числа?

- а) Точка.
- б) Запятая
- в) Точка с запяток.
- г) Двоеточие.

A6. Какой символ используется для записи десятичного показателя числа?

- а) f.
- б) e.
- в) a.
- г) b.

A7. Какие два имени зарезервированы для обозначения мнимой единицы в языке MatLAB?

- а) a, b.
- б) k, l.
- в) i, j.
- г) c, d.

A8. Как называется программная среда для моделирования активных проводных антенн?

- а) OFDM.
- б) QPSK
- в) MMANA.
- г) Microcap.

A9. Какую функцию выполняет закладка "ДН" в программной среде для моделирования активных проводных антенн?

- а) Вычисление диаграммы направленности.

- б) Вычисление амплитудно-частотной характеристики
- в) Вычисление коэффициента усиления.
- г) Вычисление спектра.

A10. Какую функцию выполняет закладка "КСВ" в программной среде для моделирования активных проводных антенн?

- а) Вычисление диаграммы направленности.
- б) Вычисление амплитудно-частотной характеристики
- в) Вычисление коэффициента усиления.
- г) Вычисление коэффициента стоячей волны.

Часть В

B1. Дополните определение.

Функция, которая выделяет действительную часть комплексного аргумента Z называется _____.

B2. Дополните определение.

Процедура, которая осуществляет построение графика x от u называется _____.

B3. Дополните определение.

Функция, которая вычисляет для массива данных X дискретное преобразование Фурье называется _____.

B4. Дополните определение.

Функция, которая производит синтез дискретного фильтра Баттерворта n -го порядка, имеющего АЧХ фильтра нижних частот и нормированную частоту среза W_n называется _____.

B5. Установите соответствие между структурой передающей части цифровой ТВ системы.

1. abs	а) значений аргументов.
2. angle.	б) модулей комплексных элементов.
3. imag.	с) фильтрует сигнал.
4. filter.	д) выделяет мнимую часть.

B6. Свободное изложение.

Опишите программу для вычисления спектра простого сигнала?

B7. Дополните определение.

Встроенную программу проектирования активных фильтров, которая непосредственно создает схемы фильтров называется _____ Filters.

B8. Дополните определение.

Для моделирования аналогового синусоидального сигнала в программе Microcap предназначен компонент ____ Source.

В9. Установите соответствие между типами цифровой модуляции скоростью передачи информации.

1. А	a) Частота
2. F.	b) Амплитуда.
3. РН.	c) Начальная фаза.

В10. Дополните определение.

Построение симметричного вибратора в программе моделирования антенн проводится во вкладке _____.

Часть С

С1. Опишите процесс моделирования простого косинусоидального сигнала в программе Matlab и вычисление его спектра?

С2. Опишите процесс моделирования простого синусоидального сигнала с подмешанным к нему шумом и процесс фильтрации с помощью фильтра Баттерворта?

С3. Описать процесс построения симметричного вибратора в программе моделирования антенн.

С4. Описать процесс построения аналогового пассивного фильтра в SPICE-подобной программе моделирования.

С5. Описать процесс построения аналогового активного фильтра в SPICE-подобной программе моделирования.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) осуществляется в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр, очная форма обучения)

1. Octave как калькулятор.
2. Математические операторы языка Octave.
3. Основные конструкции языка Octave.
4. Использование операторов if, for, while
5. Основные математические функции языка Octave.
6. Функции fft, filter. Примеры использования
7. Вычисление спектра сложных сигналов. Классификация
8. Вычисление взаимной корреляции сложных сигналов. Обнаружение сигналов.
9. Вычисление свертки различных сигналов.
10. Вычисление фильтров с конечной импульсной характеристиках.
11. Вычисление фильтров с бесконечной импульсной характеристиках.

12. Вычисление и реализация адаптивных фильтров.
13. Адаптивное подавление шума.
14. Поиск ассоциативных правил или паттернов (образцов)
15. Группировка объектов, кластерный анализ
16. Построение регрессионной модели

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Пушкарёва, Т. П. Основы компьютерной обработки информации : учебное пособие / Т. П. Пушкарёва ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 180 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497475>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3492-5. – Текст : электронный.
2. Фатеев, А.В. Применение ПО CST Microwave Studio для расчёта микроволновых антенн и устройств СВЧ : учебное пособие / А.В. Фатеев ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 121 с. : схем., табл., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480467>.

4.2. Дополнительная литература

3. Кисель, Н.Н. Основы компьютерного проектирования РЭС САПР СВЧ : учебное пособие / Н.Н. Кисель ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 193 с. : ил., схем., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493063>.
4. Кошкидько, В.Г. Основы программирования в системе MATLAB : учебное пособие / В.Г. Кошкидько, А.И. Паньчев ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 85 с. : схем., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493162>.
5. Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink / В.М. Рябенский, Л.В. Солобуто, А.И. Черевко, Е.В. Лимонникова; Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 414 с.: ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436403>.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.cqham.ru	Технический портал радиолюбителей России	Свободный доступ
2.	http://www.lan23.ru/	Информационный некоммерческий портал беспроводных коммуникаций. Обзор аппаратных и программных средств сетей Wi-Fi. Вардрайвинг.	Свободный доступ
3.	http://www.remserv.ru/	Самый современный и подробный журнал об электронике и бытовой технике.	Свободный доступ
4.	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система.	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.
- Octave - свободная система для математических вычислений. Срок действия лицензии: бессрочно.
- Micro-Cap — SPICE-подобная программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей с интегрированным визуальным редактором. Имеется бесплатная студенческая версия (demo).

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

Оборудование компьютерного класса:

- Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)
- Персональный компьютер обучающегося (10 шт.)
- Принтер Samsung ML-1750
- Сканер HP ScanJet 3670
- Сетевое оборудование: коммутатор D-link DGS1016G

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.