

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.1.01.04.ДВ.02.02 Компьютерная обработка информации**

(Шифр и полное название дисциплины в соответствии с учебным планом)

**Направление подготовки:** 43.04.01 Сервис

**Направленность (профиль):** Сервис цифровых радиотехнических систем

**Квалификация (степень):** магистр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** физики, радиотехники и электроники

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

Лекции	не предусмотрены		
Лабораторные занятия	54		
Практические (семинарские) занятия	не предусмотрены		
Консультации	не предусмотрены		
В т.ч. практическая подготовка	2		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен-0,3		
Контроль	9		
Самостоятельная работа	116,7		

**Всего часов:** 180

**Трудоемкость:** 5 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических, доцент

И.В. Пешков

подпись

**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 вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1, элективные дисциплины.

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ПКС-2</b> способен к проведению измерений и проверки качества работы оборудования, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ систем радиосвязи	<b>Знать:</b> -методы измерений показателей качества работы закрепленного оборудования; -методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах	<b>Знает:</b> методы измерений показателей качества различных систем беспроводной радио связи.
	<b>Уметь:</b> -организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ.	<b>Умеет:</b> осуществлять проверку качества работы оборудования различных систем беспроводной радио связи.
	<b>Владеть:</b> -навыками выполнения работ по поиску и устранению наиболее сложных повреждений; навыками контроля качества выполненных работ.	<b>Владеет:</b> навыками по проведению работ по поиску и устранению наиболее сложных повреждений систем различных систем беспроводной радио связи.
<b>УК-4</b> Способен при-	<b>Знать:</b> - средства компьютерной обработки ин-	<b>Знает:</b> - компьютерные технологии и ин-

менять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>формации для имитации работы различных предприятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства для функционирования беспроводных информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul>	<p>формационная инфраструктура в организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коммуникации в профессиональной этике;</li> <li>- методы исследования коммуникативного потенциала личности;</li> <li>- современные средства информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать на русском и английском языках научно-технические тексты, описывающие результаты компьютерной обработки информации;</li> <li>- производить редакторскую и корректорскую правку текстов на русском и английском языках научно-технические тексты, описывающие результаты компьютерной обработки информации;</li> <li>- представлять результаты академической и профессиональной деятельности на конференциях, описывающие результаты компьютерной обработки информации.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;</li> <li>- исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям;</li> <li>- производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке;</li> <li>- анализировать систему коммуникационных связей в организации;</li> <li>- представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками дискуссии в профессиональной сфере при защите проектов, описывающие результаты компьютерной обработки информации;</li> <li>- использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий для представления результатов компьютерной обработки информации.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях;</li> <li>- использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>

## 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.	<b>Модуль 1 Основы Octave</b>	40			10	30
2.	Тема 1. Octave как калькулятор. Изучение основных конструкций.	17			3	14
3.	Тема 2. Основные конструкции языка Octave.	12			3	9
4.	Тема 3. Основные математические функции языка Octave.	11			4	7
5.	<b>Модуль 2 Спектральный анализ</b>	37			15	22
6.	Тема 4. Вычисление спектра сложных сигналов. Классификация	11			4	7
7.	Тема 5. Сжатие изображений и звука с помощью спектрального анализа.	11			4	7
8.	Тема 6. Вычисление взаимной корреляции сложных сигналов. Обнаружение сигналов.	15			7	8
9.	<b>Модуль 3 Анализ во временной области</b>	55			15	40
10.	Тема 7. Вычисление свертки различных сигналов.	16			4	12
11.	Тема 8. Вычисление фильтров с конечной и бесконечной импульсной характеристиках.	16			4	12
12.	Тема 9. Вычисление и реализация адаптивных фильтров. Подавление шума.	23			7	16
13.	<b>Модуль 4 Статистический анализ</b>	38,7			14	24,7
14.	Тема 10. Поиск ассоциативных правил или паттернов (образцов) .	8,7			4	4,7
15.	Тема 11. Группировка	12			4	8

	объектов, кластерный анализ					
16.	Тема 12. Построение регрессионной модели.	18			6	12
17.	Контроль	9				
18.	Экзамен	0,3				
19.	В т.ч. практическая подготовка	2				
20.	Итого за 8 семестр	180			54	116,7
21.	ИТОГО:	180			54	116,7

**Очно-заочная форма обучения** *(не реализуется)*  
**Заочная форма обучения** *(не реализуется)*

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ 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

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

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

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

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

**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.

**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.

**Какой знак используется для отделения дробной части мантиссы числа?**

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

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

### **Вопросы к экзамену ( 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. Катунин, Г.П. Основы инфокоммуникационных технологий : учебное пособие : [12+] / Г.П. Катунин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 734 с. : ил., схем., табл. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597412> (дата обращения: 01.09.2020).
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> (дата обращения: 01.09.2020).

#### 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> (дата обращения: 01.09.2020).
4. Кошкидько, В.Г. Основы программирования в системе MATLAB : учебное пособие / В.Г. Кошкидько, А.И. Панычев ; 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> (дата обращения: 01.09.2020).
5. Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink / В.М. Рябенкий, 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> (дата обращения: 01.09.2020)

#### У. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://www.cqham.ru">http://www.cqham.ru</a>	Технический портал радиолюбителей России	Свободный доступ
2.	<a href="http://www.lan23.ru/">http://www.lan23.ru/</a>	Информационный некоммерческий портал беспроводных коммуникаций. Обзор аппаратных и программных средств сетей Wi-Fi. Вардрайвинг.	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.remserv.ru/">http://www.remserv.ru/</a>	Самый современный и подробный журнал об электронике и бытовой технике.	Свободный доступ

4.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	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.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	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.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	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).
- MMANA-GAL - это программа для расчета и анализа антенн методом моментов. Срок действия лицензии: бессрочно.

## VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ



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:

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Персональный компьютер обучающегося (10 шт.)

Принтер Samsung ML-1750

Сканер HP ScanJet 3670

Графический планшет Wacom Intuos Art Pen and Touch Medium CTH-6900AK-N (9 шт.)

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.