


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
радиофизики
Трифонов А.П.
_____.____.2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 Решение задач на ЭВМ

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки: **03.03.03** Радиофизика
2. Профиль подготовки: Физика информационных систем и телекоммуникаций, Компьютерные технологии передачи информации
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра радиофизики
6. Составители программы: *Радченко Ю.С.*, д.ф.м.н. профессор
7. Рекомендована: заседанием кафедры радиофизики прот. №7. от 8.06.2015
8. Учебный год: 2015/2016 Семестр: **8**

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Овладение студентами методами вычислений и моделирования на ЭВМ. Обучение современным методам математической формализации задач и приведения их удобной для расчетов форме. Умение создавать прикладные программы

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина специализации

Дисциплина опирается на курсы: Математический анализ, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, методы математической физики, Информатика, Теория вероятностей и математическая статистика, Численные методы и математическое моделирование.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) **ОПК-3.** способность решать стандартные научно-технические задачи совокупностью численных методов.

Студент должен

Знать:

Основные принципы алгоритмизации научных задач, особенности применения вычислительных алгоритмов.

Уметь:

Применять вычислительные алгоритмы для решения физических задачи .

Владеть:

Навыками приведения исходных математических соотношений к виду, пригодному для вычислений на ЭВМ.

б) **ПКЗ.** способность владеть компьютером на уровне опытного пользователя.

Студент должен

Знать:

Основные принципы работы современных ОС ЭВМ и основные математические пакеты для расчетов.

Уметь:

Применять вычислительные алгоритмы из перечня основных математических пакетов и программировать типовые алгоритмы.

Владеть:

Навыками анализа и верификации результатов расчетов

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2172

12.2 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		8		
Аудиторные занятия	57	57		
в том числе: лекции	28	28		
практические				
лабораторные	28	28		
КСР	1	1		
Самостоятельная работа	15	15		
Подгот.	0	0		
Итого:	72	72		
	зачет	зачет		

12.3. Содержание разделов дисциплины:

Лекции

<i>№ темы</i>	<i>Наименование раздела дисциплины</i>	<i>Содержание раздела дисциплины</i>
1	<i>Этапы решения прикладных задач на ЭВМ</i>	<i>Этапы решения прикладных задач на ЭВМ. Примеры формализации задач.</i>
2	<i>Решение дифференциальных уравнений</i>	<i>Моделирование переходных процессов на основе дифференциальных уравнений. Одношаговые методы решения дифференциальных уравнений</i> <i>Моделирование переходных процессов на основе дифференциальных уравнений. Многошаговые методы решения дифференциальных уравнений</i>
3	<i>Гармонический анализ и</i>	<i>Моделирование процессов в частотной области. Гармонический анализ процессов. ДПФ</i>

	<i>синтез сигналов</i>	<i>Моделирование процессов в частотной области. Гармонический синтез процессов</i>
4	<i>Методы оптимизации</i>	<i>Решение оптимизационных задач. Методы нулевого порядка</i>
		<i>Решение оптимизационных задач. Градиентные методы. Методы второго порядка (Ньютоновские методы)</i>
5	<i>Специальные матричные методы</i>	<i>Специальные матричные методы. QR, SVD разложения</i>
6	<i>Вычисление интегралов методами Монте-Карло</i>	<i>Методы Монте-Карло: МК-1, МК-3</i>
		<i>Методы Монте-Карло: МК-2 и их применение в расчетах помехоустойчивости</i>
7	<i>Решение краевых задач</i>	<i>Постановка задачи. Метод сеток. Сведение к задаче Коши</i>
8	<i>Решение уравнений в частных производных</i>	<i>Уравнения с двумя независимыми переменными. Принципы разностных схем. Уравнения первого порядка</i>

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
	<i>Математический анализ</i>	2,3
	<i>Линейная алгебра</i>	5
	<i>Дифференциальные уравнения</i>	2
	<i>Уравнения математической физики</i>	7,8
	<i>Информатика</i>	1,2
	<i>Численные методы и математическое моделирование</i>	3,6

12.5. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Название темы	Лекции (час)	Практич. занятия (час)	Лаборат. занятия (час)	Самост. работа (час)	Формы текущего контроля
01	<i>Моделирование переходных процессов на основе дифференциальных уравнений</i>	4	0	4	2	
02	<i>Гармонический анализ процессов</i>	4	0	4	2	
03	<i>Гармонический синтез процессов</i>	2	0	2	2	
04	<i>Специальные матричные методы</i>	4	0	4	1	
05	<i>Решение оптимизационных задач</i>	4	0	4	3	
06	<i>Методы Монте-Карло</i>	4	0	4	2	
08	<i>Решение краевых задач</i>	2	0	2	2	
09	<i>Решение уравнений в частных производных</i>	4		4	1	

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1. Бахвалов Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - М.: Физматлит, 2000. - 624 с.
2. Пирумов У.Г. Численные методы. Уч. Пособие для студ. Втузов. –М.: Дрофа, 2003. – 224с.
3. Вержбицкий В.М. Основы численных методов: Учебник для вузов. –М.: Высшая школа, 2002. –840 с.

4. Мысовских И.П. Лекции по методам вычислений. С-Пб.: Изд. С-ПбГУ, 1998, - 472 с.
5. Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах / В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. – М: Высшая школа, 2006. -480 с.
6. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах / А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. М:Высшая школа, 2002. -544с
7. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере, М., 2003, 543 с
8. Марпл С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. – М.:Мир,1990.- 584с.
9. Плохотников К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB. Курс лекций. М.: Горячая линия - Телеком, 2009.-496 с.
10. Устинов С.М., Зимницкий В.А. Вычислительная математика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 336 с.

б) Дополнительная литература

11. Петров И.Б. Лекции по вычислительной математике. Учебное пособие/ И.Б. Петров, А.И. Лобанов .- М. Интернет-Университет информационных технологий; БИНОМ. Лаб. Знаний, 2006, -523 с.
12. Каханер Д., Моулер К., Неш С. Численные методы и программное обеспечение, - М.: Мир, 1998. - 580 с.
13. Брант З. Анализ данных на компьютере. Статистические и вычислительные методы для научных работников / З. Брандт. – М.: Мир,2003. - 686 с.
14. Амосов А.А. Вычислительные методы для инженеров / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. - М: Высшая школа, 1994. - 544 с
15. Носач В.В. Решение задач аппроксимации с помощью персональных компьютеров / В.В. Носач. -М.: Бином, 1994. - 382 с.

в) информационно-справочные ресурсы:

<i>№</i>	<i>Источник</i>
1.	Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/zgate?Init+elib.xml,simple_elib.xsl+rus
2.	Электронно-библиотечная система "БиблиоТех" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1486
3.	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1457
4.	Электронно-библиотечная система BOOK.ru.(изд-во "КноРус") : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1436
5.	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1401
6.	Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" (изд-во "ИНФРА-М") : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1360
7.	Электронно-библиотечная система ibook.ru : электронно-библиотечная

	система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1344
8.	Электронно-библиотечная система IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1343
9.	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1336
10.	Электронно-библиотечная система IQLib : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1310
11.	Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1308
12.	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1307
13.	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1306
14.	http://www.exponenta.ru

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ноутбук HP Pavilion Dv9000, проектор BenQ MP575,

15. Форма организации самостоятельной работы :

Использование учебно-методических пособий для самостоятельной работы, контрольные задания и тесты в бумажном и электронном вариантах, дистанционные формы общения с преподавателем. Контроль самостоятельной работы реализуется с помощью опросов, тестов, вопросов по темам заданий и т.д.

16. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

Зачтено	Верный или с незначительными погрешностями ответ на теоретические вопросы, верное решение предложенной задачи. Знание и понимание основ предмета.
Не зачтено	Ошибочные ответы на вопросы, отсутствие навыков решения задач. Незнание основ предмета . Невыполнение лабораторных работ.

Программа рекомендована НМС физического факультета

протокол № 5 от 30.06.2015

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 03.03.03 Радиофизика

шифр и наименование направления/специальности

Б1.В.ОД.6 Решение задач на ЭВМ

код и наименование дисциплины

Профиль подготовки: Физика информационных систем и телекоммуникаций,

Компьютерные технологии передачи информации

в соответствии с учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2015/2016

Ответственный исполнитель
Зав. кафедрой радиофизики
должность, подразделение


подпись

(Трифонов А.П.) 15.07. 2015
расшифровка подписи


Исполнители
Проф. кафедры радиофизики
должность, подразделение


подпись

(Радченко Ю.С.) 15.07. 2015
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО
по направлению/ специальности


подпись

(Корчагин Ю.Э.) 15.07. 2015
расшифровка подписи

Зав.отделом обслуживания ЗНБ


подпись

(Белодедова Н.В.) 15.07. 2015
расшифровка подписи

РЕКОМЕНДОВАНА НМС физического факультета

(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 5 от 30.06.2015 г.