


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.4 Цифровое моделирование
радиофизических процессов и систем

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки: **03.04.03 Радиофизика**
2. Профиль подготовки: **Статистическая радиофизика**
3. Квалификация (степень) выпускника: **магистрант**
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: **2**
9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью и задачами дисциплины является ознакомление с методами статистического моделирования случайных величин, случайных процессов и радиосистем, обрабатывающих стохастические сигналы. . Умение создавать прикладные программы статистического моделирования систем

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: **Дисциплина специализации**

Дисциплина опирается на курсы: Высшая математика, Информатика, Теория вероятностей и математическая статистика, Статистическая радиофизика.

Численные методы и математическое моделирование, радиотехнические цепи и сигналы

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а): ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Студент должен

Знать: современные принципы моделирования процессов и систем

Уметь

Сформулировать задачу моделирования, выбрать нужный подход к построению модели

Владеть

Пониманием типов моделей , их иерархией, планированием эксперимента и обработки результатов на ЭВМ, инструментами анализа и верификации полученных результатов

ОПК-3. способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач
Студент должен

Знать: современные разделы радиофизики

Уметь

Сформулировать задачу статистического моделирования, выбрать нужный подход к построению модели

Владеть

Набором инструментов и программных средств для построения моделей , планированием эксперимента и обработки результатов на ЭВМ, инструментами анализа и верификации полученных результатов

ПК-1: способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Знать:

Основные современное состояние исследований по радиофизике и смежным физическим проблемам, основные статистические пакеты для расчетов

Уметь :

Выбрать необходимые алгоритмы и средства обработки данных

Владеть:

Современной вычислительной техникой и методологией постановки и интерпретации физического и машинного эксперимента

ПК-2: способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их

Знать:

Основные принципы алгоритмизации научных задач, особенности применения вычислительных алгоритмов.

Уметь:

Применять вычислительные алгоритмы для решения модельных задачи .

Владеть:

Навыками приведения исходных физических задач к математическим соотношениям для формализации описания.

ПК-3: способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Знать:

современное состояние подходов к оформлению итоговых результатов.

Уметь:

Применять математические и прочие пакеты для оформления результатов.

Владеть:

Навыками представления полученных результатов в виде статей, докладов

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4 /144

12.2 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		2	

Аудиторные занятия	38	38		
в том числе: лекции	26	26		
практические				
лабораторные	12	12		
Контроль	36	36		
Самостоятельная работа	70	70		
Подгот.	0	0		
Итого:	144	144		
	экзамен	экзамен		

12.3. Содержание разделов дисциплины:

Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Принципы статистического моделирования	Принципы статистического исследования систем. Иерархия моделей
2	Моделирование случайных величин и событий	Формирование непрерывных случайных величин с заданным распределением Разыгрывание случайных событий, дискретных случайных величин.
3	Многомерное моделирование	Формирование векторных коррелированных величин
4	Моделирование непрерывных процессов	Моделирование непрерывных гауссовских случайных процессов Моделирование непрерывных негауссовских случайных процессов
5	Моделирование дискретных процессов	Моделирование пуассоновских процессов
6	Моделирование радиосистем	Принцип моделирования радиосистем. Типы моделей
7	Обработка и анализ результатов	Методы обработки результатов моделирования, ускорения моделирования и повышения точности

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которыми организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
	Радиотехнические цепи и сигналы	6
	Информатика	1
	Теория вероятностей и математическая статистика	2,3,4,5
	Статистическая радиофизика	4,5
	Численные методы	7

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	Формирование непрерывных случайных величин с заданным распределением	4	0	0	10	
02	Моделирование непрерывных случайных процессов методом скользящего суммирования	8	0	4	14	
03	Моделирование непрерывных случайных процессов рекуррентным методом	2	0	2	10	
04	Моделирование непрерывных случайных процессов методом ортогональных разложений	2	0	2	8	
05	Моделирование непрерывных негауссовских случайных процессов	4	0	2	14	
06	Моделирование пуассоновских процессов.	2	0	2	8	
	Обработка данных, организация моделирования	4		0	6	

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

а) Основная литература

1. Моделирование информационных систем / О.И. Шелухин, А.М. Текняшев, А.В. Осин. - М.: Радиотехника, 2004. -340 с.
2. Шелухин О.И. Фрактальные процессы в телекоммуникациях / О.И. Шелухин. - М. Радиотехника, 1993. -390с.
3. Вадзинский Р.М. Справочник по вероятностным распределениям / Р.М. Вадзинский. С. Петербург, 2001. - 300 с.
4. Тюрин Ю.Н. Статистический анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров М: Финансы и статистика, 2000. - 528 с.
5. Ермаков С.М. Статистическое моделирование / С.М. Ермаков, Г.А. Михайлов. М.: Наука, 1986.
6. Шалыгин А.С. Прикладные методы статистического моделирования / А.С. Шалыгин, Ю.И. Палагин. Л.: Машиностроение, 1986. -330 с.
7. Радченко Ю.С. Основы статистического моделирования. Часть 1. Моделирование случайных величин. Учебное пособие для ВУЗов/ Ю.С. Радченко, Т.А. Радченко. Воронеж. Изд.-полиграф. центр ВГУ, 2010, -31 с.
8. Радченко Ю.С. Основы статистического моделирования. Часть 2. Моделирование случайных процессов. Учебное пособие для ВУЗов/ Ю.С. Радченко, Т.А. Радченко. Воронеж. Изд.-полиграф. центр ВГУ, 2010, -51 с.

Б) Дополнительная литература

9. Вероятностные методы в вычислительной технике. М.: Выс. Школа, 1986. 312 с.
10. Живописцев Ф.А., Иванов В.А. Регрессионный анализ в экспериментальной физике / Ф.А. Живописцев, Иванов В.А.. М: МГУ, 1995. 208 с.
11. Численные методы и программное обеспечение / Д. Каханер, К. Моулер, С. Неш. М.: Мир, 1998. -580 с.
12. Цифровое моделирование систем стационарных случайных процессов / Е.Г. Гридина и др. Л. Энергоатомиздат, 1991. -144 с.
13. Основы имитационного и статистического моделирования: уч. пособие для вузов./Ю.С. Харин, В.И. Малюгин, Минск: Дизайн ПРО, 1997,- 288с

в) информационные электронно-образовательные 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. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ноутбук HP Pavilion Dv9000, проектор BenQ MP575,

15. Форма организации самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы реализуется с помощью опросов на лекциях и практических занятиях, промежуточной аттестации, 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:

Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, выполнившем все лабораторные работы, глубоко усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется
---------	---

	с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, выполнившем все лабораторные работы, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владея необходимыми навыками и приемами их выполнения.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившем все лабораторные работы, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических работ.
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил все лабораторные работы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Программа рекомендована НМС физического факультета

протокол от 30.06.2015 № 5

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 03.04.03 радиофизика

шифр и наименование направления/специальности

Б1.В.ОД.4 Цифровое моделирование радиофизических процессов и систем

код и наименование дисциплины

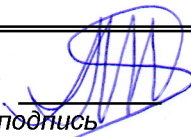
Профиль подготовки: статистическая радиофизика

в соответствии с учебным планом

Форма обучения очная

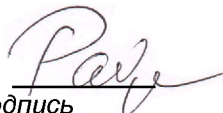
Учебный год 2015/2016

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_от30.06..2015 г.