


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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
радиофизики

наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины



(Трифонов А.П.)

подпись, расшифровка подписи

7.07.2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.5.1 Помехоустойчивость информационных 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:** магистр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра радиофизики
- 6. Составители программы:** Маршаков Владимир Кириллович, к.ф.м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** заседанием кафедры радиофизики прот. №7. от 8.06.2016г.
- 8. Учебный год:** 2016/2017 **Семестр(ы):** 4
- 9. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Помехоустойчивость информационных систем» состоит в ознакомлении студентов с помехоустойчивостью систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.

Предметом изучения курса являются методы расчёта помехоустойчивости систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.

Задачи изучения дисциплины «Помехоустойчивость информационных систем» состоят в овладении студентами основными методами определения помехоустойчивости алгоритмов передачи данных с использованием аналоговых и цифровых форм.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина опирается на курсы: Статистическая радиофизика, Теоретические основы систем передачи информации, Синтез и анализ систем обнаружения сигналов и оценок их неизвестных параметров.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3 - способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач;

В соответствии с данной компетенцией студент должен

знать:

- основные методы передачи данных с использованием аналоговых и цифровых форм ;

уметь:

- выполнить описание алгоритмов передачи данных при аналоговых и цифровых структурах систем связи;

владеть:

- терминологией и научно-технической литературой по помехоустойчивости информационных систем.

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

В соответствии с данной компетенцией студент должен

знать:

- методы расчёта помехоустойчивости аналоговых систем передачи данных;

- методы расчёта помехоустойчивости цифровых систем передачи данных;

уметь:

- провести анализ помехоустойчивости аналоговых и цифровых систем передачи данных;

владеть:

- методами вероятностного описания оценок информационного параметра в аналоговых и цифровых системах передачи.

ПК-2 - способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

В соответствии с данной компетенцией студент должен

знать:

- современные принципы синтеза оптимальных и квазиоптимальных алгоритмов передачи данных;

уметь:

- выполнить сравнительный анализ помехоустойчивости различных систем передачи данных при заданном канале связи;

владеть:

- численными методами расчета сложных математических зависимостей с использованием компьютеризированных комплексов;

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3 /108

12.2 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	По семестрам			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия	8				8
в том числе: лекции	4				4
Практические занятия	4				4
лабораторные	0				0
Самостоятельная работа	100				100
Подгот.	0				0
Итого:	108				108
Форма промежуточной аттестации	зачет				зачет

12.3. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Передача данных в аналоговой форме.	Структурная схема системы передачи параметра λ в аналоговой форме. Источник сообщения, модулятор с заданным законом модуляции, канал связи, источник белого гауссовского шума и блок оценивания передаваемого параметра λ . Максимально правдоподобная оценка передаваемого параметра. Погрешность оценок параметра λ при различных видах модуляции.
2	Передача данных в цифровой форме без помехозащитного кодирования.	Структурная схема системы передачи параметра λ в цифровой форме без помехозащитного кодирования. Источник сообщения, аналого-цифровой преобразователь, модулятор, канал связи, источник белого гауссовского шума, демодулятор и цифроаналоговый преобразователь. Схема демодулятора сигнала при использовании двухпозиционной ФМ. Погрешность оценки параметра λ при цифровой форме передачи данных.
3	Передача данных в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.	Структурная схема системы передачи параметра λ в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки. Источник сообщения, аналого-цифровой преобразователь, кодер кода Хемминга, модулятор, канал связи, источник белого гауссовского шума, демодулятор, декодер, исправляющий одиночные ошибки и цифро-аналоговый преобразователь. Погрешность оценки параметра λ при цифровой форме передачи данных с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.

4	Сравнение помехоустойчивости систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.	Расчёт рассеяния оценок информационного параметра λ при аналоговой и цифровой формах передачи данных и заданной помехо-сигнальной обстановке в канале связи. Осуждение преимуществ и недостатков каждого из методов передачи в зависимости от ситуации в канале.
---	---	--

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
	<i>Статистическая радиофизика</i>	1-4
	<i>Теоретические основы систем передачи информации</i>	2-3
	<i>Синтез и анализ систем обнаружения сигналов и оценок их неизвестных параметров</i>	1,4

12.5. Разделы дисциплины и виды занятий:

№	Название темы	Лекции (час.)	Практические занятия (час)	Лаборат. занятия (час)	Сам. раб. (час.)	Всего
1	Передача данных в аналоговой форме.	1	2	0	20	23
2	Передача данных в цифровой форме без помехозащитного кодирования.	1	1	0	20	22
3	Передача данных в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.	1	1	0	25	27
4	Сравнение помехоустойчивости систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.	1	0	0	35	36

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Васильев Константин Константинович. Теория электрической связи: учебное пособие / К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ. ред. К.К. Васильева. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 452 с.
2. Румянцев Константин Евгеньевич. Прием и обработка сигналов: учеб. пособие по / К. Е. Румянцев. - М.: Academia, 2004. - 527 с.
3. Зюко А.Г., Кловский Д.Д., Коржик В.И., Назаров М.В. Теория электрической связи. Учебник для вузов. / Под ред. Д.Д. Кловского. – М.: Радио и связь, 1999. – 432с.
4. Прокис Джон. Цифровая связь / Пер. с англ. под ред. Д.Д. Кловского. – М.: Радио и связь, 2000.
5. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2003. – 1104с.

6. Галеев Ранас Мударисович. Математические модели в задачах обработки сигналов / Р.М.Галеев.- ,2002.- 428 с.
7. Яневич, Юлий Митрофанович. Задачи приема сигналов и определения их параметров на фоне шумов: учебное пособие / Ю.М. Яневич; Санкт-Петербургский государственный университет .- СПб.: Б.и., 2004. – 182 с.

б) дополнительная литература:

8. Цифровые и аналоговые системы передачи: Учебник для студ. / В.И. Иванов, В.Н. Гордиенко, Г.Н. Попов и др.; Под ред. В.И. Иванова .- М.: Горячая линия-Телеком, 2003 .— 231 с.
9. Кириллов Владимир Иванович. Многоканальные системы передачи: Учебник для студ. / В.И.Кириллов .- М.: Новое знание, 2002 .— 749 с
10. Григорьев Владимир Александрович. Комбинированная обработка сигналов в системах радиосвязи / В. А. Григорьев .- М.: Эко- Трендз, 2002 .- 262 с.
11. Куликов Евгений Иванович. Оценка параметров сигналов на фоне помех / Е.И. Куликов, А.П. Трифонов.- М.: Сов. Радио, 1978. - 296 с.
12. Румянцев Константин Евгеньевич. Прием и обработка сигналов / К. Е. Румянцев .- М.: Academia, 2004. – 378 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№	Источник
13	https://lib.vsu.ru/ - ЗНБ ВГУ
14	https://lib.vsu.ru/?p=4&t=8 - Электронно-библиотечные системы
15	http://www.exponenta.ru

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ноутбук HP Pavilion Dv9000, проектор BenQ MP575,

15. Форма организации самостоятельной работы:

Методическое обеспечение аудиторной работы: учебно-методические пособия для студентов, учебники и учебные пособия, электронные и Интернет-ресурсы.

Методическое обеспечение самостоятельной работы: учебно-методические пособия по организации самостоятельной работы, контрольные задания и тесты в бумажном и электронном вариантах, тестирующие системы, дистанционные формы общения с преподавателем. Контроль самостоятельной работы реализуется с помощью опросов, тестов, вопросов по темам заданий и т.д.

16. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

зачтено	Полное знание учебно-программного материала на уровне количественной характеристики. Способность самостоятельно ответить на дополнительные корректирующие вопросы преподавателя.
Не зачтено	Незнание основного программного материала. Неспособность скорректировать ответ под руководством преподавателя.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 03.04.03 Радиофизика
шифр и наименование направления/специальности

Б1.В.ДВ.5.1 Помехоустойчивость информационных систем.
код и наименование дисциплины

Профиль подготовки Статистическая радиофизика
в соответствии с учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2016/2017 ;

Ответственный исполнитель
Зав. кафедрой радиофизики
должность, подразделение



подпись

(Трифонов А.П.)

расшифровка подписи

Исполнители
Доц. кафедры радиофизики
должность, подразделение



подпись

(Маршаков В.К.)

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО
по направлению/ специальности



подпись

(Корчагин Ю.Э.)

расшифровка подписи

Зав.отделом обслуживания ЗНБ



подпись

(Белодедова Н.В.)

расшифровка подписи

РЕКОМЕНДОВАНА НМС

физического факультета

(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 5 от 30.06.2016 г.