МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Теория передачи информации по каналам со случайными параметрами М2.В.1

Направление подготовки: 011800.68 - Радиофизика
Профиль подготовки: Электромагнитные волны в средах
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Автор(ы):
Акчурин А.Д.
Рецензент(ы):
-

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Акчурин А.Д. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , Adel.Akchurin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В курсе рассматривается физические основы возникновения случайных процессов в радиоканале, связанных с особенностями распространения радиоволн в атмосфере и ионосфере. Излагаются и другие источники случайных процессов - шумы в современной радиоаппаратуре. Рассматривается построение оптимальных систем связи при заданных характеристиках канала. Выводятся выражения для пропускной способности таких каналов. Рассматривается классификация кодов и их свойства. Рассеяние электромагнитных волн в средах со случайными неоднородностями. Уравнение рас-пространения волн. Рассеянное поле, средняя интенсивность рассеяния. Физический механизм рассеяния в средах со случайными неоднородностями.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

понимать физические основы возникновения случайных процессов в радиоканале (от многолучевости до рассеяния на флуктуирующих неоднородностях); принципы построения и функционирования приемно-передающих устройств, образующих систему связи, приближающуюся к оптимальной; принципы выбора способов кодирования передаваемой информации;

2. должен уметь:

обладать теоретическими знаниями о смысле, вкладываемом в понятие информации и ее количество в сообщении; о способах математического описания сигналов, распространяющихся в каналах со случайными параметрами; о способах оценки качества реальных каналов связи; о принципах работы алгоритмов обработки информации, используемой в современных системах кодирования, передачи и приема информации;

3. должен владеть:

ориентироваться в современной аппаратуре радио излучения/приема, в архитектуре кодирующей и обрабатывающей схемотехнике цифровых схем, характерные варианты их аппаратурного использования.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.2 Содержание дисциплины

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

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

Примерные вопросы к зачету:

Форма контроля - зачет.

7.1. Основная литература:

1. Л.Н.Волков, М.С.Немировский, Ю.С.Шинаков. Системы цифровой радиосвязи: базовые методы и характеристики: Учеб. пособие. М.:Эко-Трендз, 2005. 392 с.

2. К.Феер. Беспроводная цифровая связь: Методы модуляции и расширения спектра / пер. с англ. под ред. В.И.Журавлева. М.: Радио и связь, 2000. 519с.

3. А.Б.Сергиенко. Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника". СПб: Питер, 2006. 750с.

4. Л.М.Финк. Теория передачи дискретных сообщений. М.:Сов.радио, 1970. 728с.

5. Б.М.Петров. Электродинамика и распространение радиоволн. М.:Радио и связь, 2002. 558с.

6. Б.И.Шахтарин. Случайные процессы в радиотехнике. Часть1. Линейные системы. М.:Радио и связь, 2002. 568с.

7. В.Г.Карташевский. Обработка пространственно-временных сигналов в каналах с памятью. М.:Радио и связь, 2002. 272с.

8. А.С.Котоусов. Теория информации. М.:Радио и связь, 2002. 80с.

9. В.И.Иванов и др. Цифровые и аналоговые системы передачи. М.:Радио и связь, 2002. 232с.

10. Д.Д.Кловский. Передача дискретных сообщений по радиоканалам. М.:Связь, 1982. 304 с.

11. Б.Н.Захарьев, А.А.Сузько. Потенциалы и квантовое рассеяние: прямая и обратная задачи. М.:Энергоатомиздат, 1985. 224с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций: Учеб. пособие по специальности 201100 "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" / [А.И. Солонина, Д.А. Улахович, С.М. Арбузов и др.]. СПб.:БХВ-Петербург, 2003. 594с.

2. Д.Д.Кловский. Теория передачи сигналов. Учебник для вузов. М.:Связь, 1973. 376с.

3. В.Е.Бухвинер.Оценка качества радиосвязи. М.:Связь, 1974. 224с.

4. В.И.Коржик, Л.М.Финк. Помехоустойчивое кодирование дискретных сообщений в каналах со случайной структурой. М.:Связь, 1975. 271с.

5. В.И.Коржик, Л.М.Финк, К.Н.Щелкунов. Расчет помехоустойчивости систем передачи дискретных сообщений. Справочник. М.:Радио и связь, 1981. 231с.

6. 7.Л.М.Финк. Сигналы. Помехи. Ошибки...: Заметки о некоторых неожиданностях, парадоксах и заблуждениях в теории связи. М.:Радио и связь, 1984. 256с.

7. Д.Д.Кловский, В.А.Сойфер. Обработка пространственно-временных сигналов (в каналах передачи информации). М.:Связь, 1976. 207с.

8. Д.Д.Кловский, В.А.Шилкин. Теория электрической связи: Сборник задач и упражнений. М.:Радио и связь, 1990. 280с.

9. В.И.Татарский. Распространение волн в турбулентной атмосфере. М., Наука. 1967.

10. Б.Н.Захарьев. Уроки квантовой интуиции. Дубна:ОИЯИ, 1996. 300с.

11. Б.Н.Захарьев, В.М.Чабанов. Послушная квантовая механика. Новый статус теории в подходе обратной задачи. М.:Институт компьютерных исследований, 2002. 300с.

12. Ф.Р. Гантмахер. Теория матриц. М.:Наука, 1966. 576с.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.68 "Радиофизика" и магистерской программе Электромагнитные волны в средах .

Автор(ы):
Акчурин А.Д. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
"__" _____ 201 __ г.