

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко Павел Васильевич
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 05.11.2023 21:49:48
Уникальный программный ключ:
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы статистической радиотехники и беспроводной связи

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **3**

Семестр: **5, 6**

Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	16	часов
2	Лабораторные работы	0	4	4	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
4	Самостоятельная работа	94	85	179	часов
5	Всего (без экзамена)	104	99	203	часов
6	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	216	часов
				6.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1; 6 семестр - 1

Зачёт: 5 семестр

Экзамен: 6 семестр

Томск

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Ознакомить студентов с основными принципами и методами современной статистической теории обработки сигналов, а именно: с методами вероятностного описания случайных процессов с помощью плотностей вероятностей и моментных функций; корреляционной и спектральной теорией случайных процессов; методами синтеза оптимальных систем.

Познакомить с технологиями мобильной связи, а именно: существующими системами беспроводного доступа, принципами их функционирования и методами оценки пропускной способности; особенностями распространения радиоволн используемых диапазонов частот; влиянием многолучёвости каналов распространения на пропускную способность беспроводных каналов; используемыми методами модуляции и помехоустойчивого кодирования; использованием пространственно-временных методов передачи; способами выравнивания характеристик канала; технологией модуляции на нескольких несущих; широкополосными системами передачи; технологиями мультиплексирования каналов; сотовой организацией сетей связи.

1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей дисциплины является формирование у студентов компетенций, позволяющих на математическом и физическом уровне понимать сущность оптимальных преобразований сигналов в системах беспроводного доступа при наличии мешающих факторов в виде собственного шума приемно-усилительных устройств и внешних помех и оценить их влияние на пропускную способность системы. Вместе с тем задачей курса является формирование базовых знаний, умений и навыков в части применения метода статистического моделирования на ЭВМ для расчета оценок вероятностных характеристик инфокоммуникационных систем, определяющих их качество при обнаружении, различении и измерении параметров сигналов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретические основы статистической радиотехники и беспроводной связи» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Теоретические основы статистической радиотехники и беспроводной связи, Теоретические основы статистической радиотехники и беспроводной связи, Информатика, Математика, Сигналы электросвязи, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория электрических цепей.

Последующими дисциплинами являются: Теоретические основы статистической радиотехники и беспроводной связи, Теоретические основы статистической радиотехники и беспроводной связи, Общая теория связи, Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных, Сети связи и системы коммутации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-7 готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;
- ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** математические модели сигналов и помех; принципы и основы статистической теории обнаружения, различения и оценки неизвестных параметров сигналов при наличии помех; физический и содержательный смысл и взаимосвязь параметров сигнала, которые определяют потенциальные характеристики систем обнаружения (различения) и оценки параметров при наличии собственного шума приемных устройств; типовые структуры оптимальных систем обработки сигналов при их обнаружении (различении) и оценке параметров на фоне шума приемных устройств; физические основы и технические возможности современных технологий мобильной связи; принципы многоканальной передачи и распределения информации; области применения, типы контента и требования к качеству услуг, обеспечиваемых различными современными технологиями мобильной связи.

- **уметь** аргументировано изложить постановку задачи статистического синтеза опти-

мального обнаружителя – различителя полезного сигнала на фоне помехи; выполнять типовые расчеты вероятностных характеристик систем обнаружения и передачи информации; выбирать на практике тип современной технологии для организации мобильной связи конкретного проекта; разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития теории и техники структурные схемы систем связи и архитектуру соответствующих мобильных сетей с учетом условий их эксплуатации, включая требования экономики, качества предоставляемых услуг, охраны труда и окружающей среды; обоснованно выбирать функциональные блоки систем и сетей связи с учетом требований электромагнитной совместимости, технологичности, удобства и надежности эксплуатации, экономической и спектральной эффективности; осуществлять расчет или обоснованный выбор значений параметров функциональных блоков систем связи на основе результатов анализа требований к качеству предоставляемых услуг, стремясь к их технико-экономической оптимизации; проводить имитационный или натурный эксперимент по измерению основных показателей и характеристик систем и их функциональных блоков; быть готовым осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности используемого оборудования и средств передачи информации, осуществлять их техническую эксплуатацию.

– **владеть** специальной терминологией; способами статистического описания свойств сигналов и помех; общей методологией статистического анализа устройств обработки сигналов и синтеза оптимальных систем обработки сигналов в инфокоммуникационных системах; первичными навыками выбора функциональных блоков систем беспроводной связи и их объединения для совместной работы при составлении проекта системы, его реализации и технической эксплуатации;

4. Название разделов (тем) дисциплины

Названия разделов дисциплины
5 семестр
1 Сигналы и помехи в радиотехнических системах.
2 Статистические модели сигналов в радиотехнических системах.
3 Основы статической теории обнаружения и различения сигналов при наличии помех.
4 Основы статистической теории оценок неизвестных параметров сигнала.
5 Рекурсивная фильтрация сообщений.
6 Разрешение сигналов.
6 семестр
7 Общие сведения о системах беспроводной связи.
8 Речевые кодеры и декодеры.
9 Помехоустойчивое кодирование в системах беспроводной связи.
10 Модуляция в системах беспроводной связи.
11 Особенности распространения радиоволн в системах беспроводной связи.
12 Замирания и методы борьбы с ними.
13 Методы многостанционного доступа в системах беспроводной связи.
14 Перспективные направления развития систем беспроводной связи.