

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Радиофотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
ТЕОРИЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ И ПРОПУСКНОЙ
СПОСОБНОСТИ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.02**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
научно-педагогическая.

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры РЭКУ Д.П. Данилаев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является овладение будущими магистрами компетенциями в области проектирования, исследования, применения и эксплуатации радиотехнических систем и средств передачи и приема информации на фоне действия шумов и помех и при условии обеспечения заданной пропускной способности.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы обеспечения заданной пропускной способностью в устройствах с линейной и нелинейной обработкой сигналов, а также пути повышения пропускной способности;
- изучить методы, алгоритмы оптимального приема дискретных и непрерывных сигналов, и средства их реализации, а также системы помехоустойчивых сигналов и кодов;
- овладеть различными средствами и алгоритмами оценки помехоустойчивости сигналов и каналов связи при передаче информации в условиях действия шумов и помех;
- углубление и закрепление теоретических знаний, и формирование практических навыков при выполнении лабораторных занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория помехоустойчивости и пропускной способности» входит в состав вариативной части магистерской программы 11.04.01 Радиотехника, магистерская программа «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов, ПК-2 – способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, ПК-4 – способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Понятия помехоустойчивости и пропускной способности							ФОС ТК-1тесты
Тема 1.1. Основные положения систем передачи информации	5	1			4	ПК-1.3	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 1.2. Помехоустойчивость сигналов. Помехоустойчивые коды. Прием сигналов в условиях воздействия помех	5	1			4	ПК-1.3, ПК-4.3	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 1.3. Пропускная способность систем передачи информации	18/2	2/1	4/1		12	ПК-1.3, .у, .в, ПК-2.3, .у, .в, ПК-4.3, .у, .в	Тестирование качества освоения теоретического материала. Защита результатов лабораторных занятий.
Раздел 2. Помехоустойчивость устройств приема дискретных сигналов. Пропускная способность при нелинейной обработке							ФОС ТК-2тесты
Тема 2.1. Оптимальный прием дискретных сигналов. Алгоритмы оптимального приема	26/3	2/1	8/2		16	ПК-1.3, .у, .в, ПК-2.3, .у, .в, ПК-4.3, .у, .в	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 2.2. Пропускная способность систем с нелинейным преобразованием сигнала.	18/1	2	4/1		12	ПК-1.3, .у, .в, ПК-2.3, .у, .в, ПК-4.3, .у, .в	Выполнение учебных, проектных заданий. Защита результатов лабораторных и практических занятий
Раздел 3. Основы помехоустойчивости приема непрерывных сигналов							ФОС ТК-3тесты
Тема 3.1. Оптимальная оценка отдельных параметров сигнала. Оптимальный прием непрерывных сообщений и оценка качества непрерывных систем	18/1	2	4/1		12	ПК-1.3, .у, .в, ПК-2.3, .у, .в, ПК-4.3, .у, .в	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 3.2. Потенциальная помехоустойчивость при различных видах модуляции несущей непрерывными сообщениями	18/1	2	4/1		12	ПК-1.3, .у, .в, ПК-2.3, .у, .в, ПК-4.3, .у, .в	Выполнение учебных, проектных заданий. Защита результатов лабораторных и практических занятий

Экзамен	36				36	ПК-1.з, .у, .в, ПК-2.з, .у, .в, ПК-4.з, .у, .в	ФОС ПА
ИТОГО:	144/ 8	12/2	24/6		108		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Колосовский Е.А.. Устройства приема и обработки сигналов. Учебное пособие для вузов.-2-е изд.-М.: Горячая линия-Телеком, 2015.-456 с.: ил.- 20 экз.
2. Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра прямой модуляцией псевдослучайной последовательностью / В. И. Борисов [и др.] ; под ред. В. И. Борисова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : РадиоСофт, 2011. - 550 с.
3. Лебедько, Е.Г. Теоретические основы передачи информации : учеб. пособие для студ. вузов / Е. Г. Лебедько. - СПб. ; М.; Краснодар: Лань, 2011. - 352 с.

3.1.2 Дополнительная литература

4. Котельников, В.А. Теория потенциальной помехоустойчивости [Текст]: научное издание / Котельников, Владимир Александрович. - М.: Радио и связь, 1998. - 152с.
5. Ильин, А.Г. Повышение помехоустойчивости радиотехнических и оптоэлектронных систем на базе амплитудно-фазового преобразования сигнала и шумов / А. Г. Ильин; Мин-во образ-я и науки РФ, КГТУ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2005. - 192 с.
6. Козленко, Н.И. Помехоустойчивость дискретной передачи непрерывных сообщений [Текст] : научное издание / Н.И. Козленко. - М.: Радиотехника, 2003. - 352 с.
7. Помехоустойчивость и эффективность систем передачи информации / А.Г. Зюко, А.И. Фалько, И.П. Панфилов и др.; под ред. А.Г. Зюко. - М.: Радио и связь, 1985. - 272 с.
8. Коржик, В.И. Расчет помехоустойчивости систем передачи дискретных сообщений: справочник / В. И. Коржик, Л. М. Финк, К. Н. Щелкунов ; под ред. Л. М. Финка. - М.: Радио и связь, 1981. - 231 с.
9. Кантор, ЛЯ. Помехоустойчивость приема ЧМ сигналов / Л. Я. Кантор, В. М. Дорофеев. - М.: Связь, 1977. - 336 с.
10. Витерби, Э. Принципы цифровой связи и кодирования / Э. Витерби, Дж. Омура; пер. с англ. под ред. К.Ш. Зигангирова. - М.: Радио и связь, 1982. - 536 с.

11. Млечин, В В. Теория радиоэлектронного преодоления. Анализ воздействия помех на радиотехнические системы и устройства / В. В. Млечин. - М.: Радиотехника, 2009. - 976 с.

12. В. И. Дмитриев Прикладная теория информации Москва: Высш.Школа, 1989 -384с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Данилаев Д.П. «Теория помехоустойчивости и пропускной способности» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки магистров 11.04.01 «Радиотехника», 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/launcher?type=Course&id=_9941_1&url=.](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/launcher?type=Course&id=_9941_1&url=)

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области радиотехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиотехники и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.