

**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 Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины

«Статистические методы обработки сигналов»

Индекс по **Б1.В.ДВ.02.01**
учебному плану:
Специальность: **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**
Квалификация: **инженер**
Специализация: **Радиоэлектронные системы передачи информации**
Вид(ы)
профессиональной **проектно-конструкторская,**
деятельности: **научно-исследовательская**

Разработчик: ассистент кафедры РТС

Д. Р. Рахимов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Статистические методы обработки сигналов» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области статистического синтеза и вероятностного анализа алгоритмов оптимальных, квазиоптимальных и адаптивных алгоритмов обработки сигналов при характерных для радиоэлектронных систем передачи информации условиях.

1.2 Задачи дисциплины

Учебная дисциплина «Статистические методы обработки сигналов» формирует единообразную концептуально-методическую базу статической теории с акцентом на гауссовские и негауссовские флуктуации сигнально-помеховых комплексов. Программа направлена на получение багажа знаний, необходимых для формирования профессиональных компетентностей анализа и синтеза оптимальных, квазиоптимальных и адаптивных алгоритмов обработки физически возможных сигналов, помех и их комплексов, характерных для радиоэлектронных систем передачи информации.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Статистические методы обработки сигналов» входит в состав Вариативного модуля Блока 1 программы специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

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

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

ПК-1 способность осуществлять анализ состояния научно-технических проблем, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-10 – способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

ПК-14 способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Таблица 1

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)
		лекц ии	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.			
<i>Раздел 1. Необходимость и применимость вероятностно-статистических методов в теории систем передачи информации</i>								<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Многообразие причин и неизбежность недетерминизма сигналов, помех, их комплексов и параметров радиоаппаратуры.	14	4		3	7	ПК-1.3	Устный опрос	
Тема 1.2. Условия применимости современной теории вероятности в теории систем передачи информации .	14	4		3	7	ПК-1.3, ПК-1.У	Устный опрос	
Тема 1.3. Типовые и перспективные задачи статистической теории приёмопередачи сигналов .	18/6	6/4		3/2	9	ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В	Устный опрос	
<i>Раздел 2. Вероятностные описания сигналов, помех и их комплексов в инфокоммуникационных системах</i>								<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Детерминированные, квазидетерминированные и гауссовские модели сигналов и помех .	14	4		3	7	ПК-10.3	Устный опрос	
Тема 2.2. Причины нарушения условий центральной предельной теоремы. Типовые вероятностные описания свойств сигнально-помеховых комплексов .	14	4		3	7	ПК-10.3, ПК-10.У	Устный опрос	
Тема 2.3. Вероятностные описания наблюдаемых в приемниках колебаний при комплексах помех .	18/6	6/4		3/2	9	ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Устный опрос	
<i>Раздел 3. Статистический синтез и вероятностный анализ оптимальных алгоритмов приема сигналов при действии помех</i>								<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1.Оптимальное обнаружение дискретных сигналов при гауссовском шуме .	14	4		3	7	ПК-14.3	Устный опрос	
Тема 3.2.Оптимальное обнаружение – различение детерминированных сигналов при негауссовской помехе и гауссовском шуме.	14	4		3	7	ПК-14.3	Устный опрос	
Тема 3.3. Априорная недостаточность и адаптация алгоритмов в задачах радиоприема .	14	4		3	7	ПК-14.3, ПК-14.У	Устный опрос	
Тема 3.4. Фундаментальная роль функций и функционалов правдоподобия при решении прямых и обратных задач статической теории приема сигналов	18/6	6/4		3/2	9	ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В	Устный опрос	
<i>Раздел 4. Теория потенциальной помехоустойчивости, ее роль в развитии теории радиоприема и современной теории связи</i>								<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1. Теория потенциальной помехоустойчивости В.А. Котельникова.	14	4		3	7	ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Устный опрос	
Тема 4.2. Идеальный приемник и потенциальная помехоустойчивость бинарного различения при произвольных флуктуациях сигналов и помех	14	4		3	7	ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Устный опрос	
Экзамен (зачет)					36	ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>	
ИТОГО:	216/18	54/12		36/6	126			

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Гадзиковский, В.И. Цифровая обработка сигналов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2013. — 766 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64979>

2. Мартюшев, Ю.Ю. Практика функционального цифрового моделирования в радиотехнике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 188 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5177>

3. Першин, В.Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 614 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5425>

3.1.2 Дополнительная литература

4. Худяков Г.И. Статистическая теория радиотехнических систем: учебное пособие для студентов высш. уч. Заведений / Г.И.Худяков – М.: Издательский центр «Академия», 2009.

5. Иванов М. Т., Сергиенко А. Б., Ушаков В. Н. Теоретические основы радиотехники. – 2002.

6. Левин, Борис Рувимович. Теоретические основы статистической радиотехники. В 3-х кн. : производственно-практическое издание. Кн. 1 / Б.Р. Левин. - 2-е изд., перераб. - М. : Сов. радио, 1974. - 550 с.

7. Тихонов В.И., Харисов В.Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. – М.: Наука, 1991.

8. Застела, Михаил Юрьевич. Основы радиоэлектроники и связи : учеб. пособие для студ. вузов / М. Ю. Застела ; Мин-во образ-я и науки РФ, Фед. агентство по образованию. - Казань : Новое знание. Ч.1 . - 2009. - 216 с.

9. Застела, Михаил Юрьевич. Основы радиоэлектроники и связи : учеб. пособие для студ. вузов / М. Ю. Застела; Мин-во образ-я и науки РФ, Фед. агентство по образованию. - Казань : Новое знание. Ч.2 . - 2009. - 340 с.

10. Новые смесевые подходы к проектированию радиоинтерфейса систем связи / С.В.Козлов – Казань: Новое знание, 2014. 132 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Чабдаров Ш.М. Статистические методы обработки сигналов [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения, по специальности

подготовки инженеров 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/courseMain?course_id=10384
1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменено	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	2	3	4	5	6
1	28.06.2018	-	Изменений нет		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					