

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помехи и борьба с ними

(название дисциплины)

11.04.01 Радиотехника

(код направления (специальности) подготовки)

третий

(семестр)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Подготовка в области знания основных средств расчета помехоустойчивости современных радиотехнических систем при создании радиоэлектронной аппаратуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Помехи и борьба с ними» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы освоения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1	8	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия. - <i>знать</i> : методы системного и критического анализа; методики обработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. - <i>уметь</i> : применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. - <i>владеть</i> : методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; -методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки

		стратегий действия.
ОПК-1	8	<p>Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.</p> <p><i>-знать:</i> современные научные и научно- практические труды отечественных и зарубежных авторов по тематике работ в области профессиональной деятельности, основные стандарты и нормативы.</p> <p><i>-уметь:</i> работать с информационно- библиотечными каталогами создавать и обрабатывать запросы электронных библиотечных систем и баз данных, внедрять их в своей профессиональной деятельности.</p> <p><i>-владеть:</i> методами анализа и систематизации информации в различных электронных справочно-информационных системах, в электронных научных и библиотечных системах.</p>
ОПК-2	8	<p>Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</p> <p><i>-знать:</i> правила оформления разнообразной отчетной документации, соответствующие государственные стандарты, нормы и правила.</p> <p><i>-уметь:</i> четко излагать цели выполненных работ, их задачи, основное содержание, особенности выполнения, основные и частные достигнутые результаты, выводы и рекомендации, перспективы исследований в данной и смежных областях.</p> <p><i>-владеть:</i> навыками технически грамотной речи, способностью участвовать в полемике по обсуждаемым вопросам.</p>
ОПК-3	8	<p>Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p> <p><i>-знать:</i> основные источники информации, которые предназначены для повышения научно-практической квалификации, в том числе с помощью самостоятельных занятий.</p> <p><i>-уметь:</i> эффективно использовать научно-техническую литературу и средства Интернета для самообразования в общей практической деятельности и в конкретных предметных областях.</p> <p><i>-владеть:</i> навыками практической работы с разнообразными информационными источниками и справочной литературой.</p>
ПК-1	8	<p>Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов</p> <p><i>-знать:</i> принципы подготовки и проведения научных</p>

		<p>исследований и технических разработок</p> <p>-уметь: планировать порядок проведения научных исследований</p> <p>-владеть: навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы применением интерактивных методов (в часах/направление%)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1.	Введение. Модели сигналов систем передачи информации	3	1	1			6	1/100	
2.	Обзор видов помеховой обстановки при передаче сигналов и влияние мешающих воздействий на параметры сигналов	3	2,3	2		4	6	3/50	
3.	Методы частичного разнесения для борьбы с сосредоточенными и импульсными помехами, а также при воздействии селективно-частотных замираний	3	4,5	1			6	1/100	
4.	Особенности частотной избыточности при передаче цифровых сигналов	3	6,7	2		4	8	3/50	Рейтинг-контроль 1

5.	Избыточность в системах с разнесением. Общие подходы к обработке сигналов. Квазиоптимальные методы объединения сигналов.	3	8,9	2		4	8	3/50	
6.	Методы борьбы с внешними помехами, использующие компенсационный сигнал.	3	10,1 1	2		4	8	3/50	
7.	Методы борьбы с внешними помехами, использующие компенсационный сигнал.	3	12,1 3	1			6	1/100	Рейтинг-контроль 2
8.	Использование избыточности для борьбы с комплексом узкополосных помех	3	14, 15	2		2	6	2/50	
9.	Обобщенный метод комбинирования разнесенных сигналов при частотной и временной избыточности.	3	16	2			8	1/50	
10	Методы подавления помех при ограниченной информации о помеховой обстановке. Использование метода моментов и энтропийных свойств сигналов	3	17	2			6	1/50	
11	Методы использования избыточности по уровню в телекоммуникационных системах с кодированием сигналов. Перспективы развития методов борьбы с помехами в системах передачи информации	3	18	1			6	1/50	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр				18		18	72	20/56	зачет
Наличие в дисциплине КП,КР									КР
Итого по дисциплине				18		18	<u>72</u>	20/56	зачет, КР

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение. Модели сигналов систем передачи информации.

Тема 1. Модель аналоговых сигналов в системах передачи информации.

Тема 2. Модель цифровых сигналов в системах передачи информации.

Раздел 2. Обзор видов помеховой обстановки при передаче сигналов и влияние мешающих воздействий на параметры сигналов.

Тема 1. Основные параметры помеховой обстановки.

Тема 2. Влияние основных особенностей помеховой обстановки на параметры передаваемых сигналов.

Раздел 3. Методы частичного разнесения для борьбы с сосредоточенными и импульсными помехами, а также при воздействии селективно-частотных замираний.

Тема 1. Классическое и частичное разнесение.

Тема 2. Возможности частичного частотного разнесения для борьбы с селективно-частотными замираниями.

Раздел 4. Особенности частотной избыточности при передаче цифровых сигналов.

Тема 1. Формы частотной избыточности.

Тема 2. Использование частотной избыточности.

Раздел 5. Избыточность в системах с разнесением. Общие подходы к обработке сигналов. Квазиоптимальные методы объединения сигналов.

Тема 1. Выигрыш при использовании параметрической избыточности сигналов.

Тема 2. Сложности при практическом использовании избыточности сигналов и необходимость применения квазиоптимальных методов.

Раздел 6. Методы борьбы с внешними помехами, использующие компенсационный сигнал.

Тема 1. Принципы компенсации помех.

Тема 2. Варианты использования компенсационного сигнала.

Раздел 7. Методы борьбы с внешними помехами, использующие компенсационный сигнал.

Тема 1. Компенсационный сигнал в пространственном разнесении.

Тема 2. компенсационный сигнал в частотном разнесении.

Раздел 8. Использование избыточности для борьбы с комплексом узкополосных помех

Тема 1. Особенности воздействия узкополосных помех.

Тема 2. Совместное влияние комплекса узкополосных помех.

Раздел 9. Обобщенный метод комбинирования разнесенных сигналов при частотной и временной избыточности.

Тема 1. Сходство параметров частотной и временной избыточности.

Тема 2. Основной алгоритм комбинирования при частотно-временной избыточности.

Раздел 10. Методы подавления помех при ограниченной информации о помеховой обстановке. Использование метода моментов и энтропийных свойств сигналов.

Тема 1. Формы представления ограниченной информации о помеховой обстановке.

Тема 2. Энтропийные показатели, как универсальные параметры объема доступной информации.

Раздел 11. Методы использования избыточности по уровню в телекоммуникационных системах с кодированием сигналов. Перспективы развития методов борьбы с помехами в системах передачи информации.

Тема 1. Избыточность по уровню. Многоуровневые сигналы.

Тема 2. Возможности использования избыточности по уровню, преимущества и недостатки этого метода.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

Раздел 1. Введение. Модели сигналов систем передачи информации.

Тема 1. Модель аналоговых сигналов в системах передачи информации.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Построение моделей аналоговых сигналов систем передачи информации.

Тема 2. Модель цифровых сигналов в системах передачи информации.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Построение моделей цифровых сигналов систем передачи информации.

Раздел 2. Обзор видов помеховой обстановки при передаче сигналов и влияние мешающих воздействий на параметры сигналов.

Тема 1. Основные параметры помеховой обстановки.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Построение эффективного комплекса различных помех практических условиях передачи сигналов.

Тема 2. Влияние основных особенностей помеховой обстановки на параметры передаваемых сигналов.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение влияния отдельных факторов помеховой обстановки на качество показателей передаваемого сигнала.

Раздел 3. Методы частичного разнесения для борьбы с сосредоточенными и импульсными помехами, а также при воздействии селективно-частотных замираний.

Тема 1. Классическое и частичное разнесение.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение показателей классического и частичного частотного разнесения.

Тема 2. Возможности частичного частотного разнесения для борьбы с селективно-частотными замираниями.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение особенностей применения частичного частотного разнесения.

Раздел 4. Особенности частотной избыточности при передаче цифровых сигналов.

Тема 1. Формы частотной избыточности.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение показателей различных форм частотной избыточности.

Тема 2. Использование частотной избыточности.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Выигрыш в помехоустойчивости при использовании различных форм частотной избыточности.

Раздел 5. Избыточность в системах с разнесением. Общие подходы к обработке сигналов. Квазиоптимальные методы объединения сигналов.

Тема 1. Выигрыш при использовании параметрической избыточности сигналов. Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение необходимости использования параметрической избыточности сигналов и совместного применения различных ее видов.

Тема 2. Особенности практического использования избыточности сигналов и необходимость применения квазиоптимальных методов.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение путей реализации квазиоптимальных методов объединения разнесенных сигналов.

Раздел 6. Методы борьбы с внешними помехами, использующие компенсационный сигнал.

Тема 1. Принципы компенсации помех.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение возможностей принципа компенсации помех в системах передачи информации.

Тема 2. Варианты использования компенсационного сигнала.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение трудностей при практической реализации компенсации помех

Раздел 7. Методы борьбы с внешними помехами, использующие компенсационный сигнал.

Тема 1. Компенсационный сигнал в пространственном разнесении.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение путей формирования компенсационного сигнала при пространственно разнесенном приеме.

Тема 2. Компенсационный сигнал в частотном разнесении.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение путей формирования компенсационного сигнала при частотно разнесенном приеме.

Раздел 8. Использование избыточности для борьбы с комплексом узкополосных помех

Тема. 1. Особенности воздействия узкополосных помех.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение особенностей воздействия узкополосных (сосредоточенный по спектру) помех на цифровые системы передачи.

Тема 2. Совместное влияние комплекса узкополосных помех.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение повреждающего воздействия комплекса узкополосных помех на цифровые системы передачи.

Раздел 9. Обобщенный метод комбинирования разнесенных сигналов при частотной и временной избыточности.

Тема 1. Сходство параметров частотной и временной избыточности.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Выделение обобщенных параметров частотно-временной избыточности.

Тема 2. Основной алгоритм комбинирования при частотно-временной избыточности.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Программно-аппаратная реализация алгоритма подавления помех при частотно-временной избыточности.

Раздел 10. Методы подавления помех при ограниченной информации о помеховой обстановке. Использование метода моментов и энтропийных свойств сигналов.

Тема 1. Формы представления ограниченной информации о помеховой обстановке. Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение информационной наполненности различных методов априорной неопределенности параметров помеховой обстановки.

Тема 2. Энтропийные показатели, как универсальные параметры объема доступной информации.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Вычисление и использование энтропийных показателей в системе оценки помеховой обстановки.

Раздел 11. Методы использования избыточности по уровню в телекоммуникационных системах с кодированием сигналов. Перспективы развития методов борьбы с помехами в системах передачи информации .

Тема 1. Избыточность по уровню. Многоуровневые сигналы:

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение увеличения информационного объема сигналов при использовании многоуровневой модуляции.

Тема 2. Возможности использования избыточности по уровню, преимущества и недостатки этого метода.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине:

Изучение путей реализации выигрыша при использовании избыточности по уровню.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет
экзамен, зачет, зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3.

Составитель: Профессор каф.РТиРС Полушин П.А.
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой РТиРС Никитин О.Р.
название кафедры ФИО, подпись

Председатель
учебно-методической комиссии направления Никитин О.Р.
ФИО, подпись

Директор ИИТР Галкин А.А.

Дата: 24.06.2019

Печать института