

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *Телекоммуникационных систем*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕОРИЯ ПОСТРОЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И СЕТЕЙ»**

Направление подготовки  
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность подготовки  
Системы и устройства радиотехники и связи

Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

УФА 2015

Исполнитель: профессор кафедры ТС, д.т.н. Кузнецов И.В.  
должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ТС Султанов А.Х.  
Фамилия И. О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория построения телекоммуникационных систем и сетей» относится к дисциплинам *базовой* части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 г. № 1403.

**Целью освоения дисциплины** является изучение основных теоретических принципов построения и функционирования многоканальных телекоммуникационных систем и сетей (ТСС), умения анализировать сложные процессы передачи и приёма сообщений, применять методы синтеза основных элементов ТСС.

### Задачи:

- изучение способов описания (моделирования) сигналов и процессов, протекающих в многоканальных ТСС;
- изучение способов описания (моделирования) элементов многоканальных ТСС;
- овладение базовыми методами построения многоканальных ТСС;
- формирование умения выбора элементов, расчёта и проектирования эффективных ТСС;
- ознакомление с инновационными технологиями совершенствования и развития ТСС.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые Компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	Способность осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС	ОПК-3	- структуру, состав и назначение основных подсистем ЕСС РФ, - принципы построения первичной и вторичных коммутируемых сетей связи, - принципы функционирования систем сигнализации, нумерации, синхронизации; - направления и перспективы развития ИКТиСС	- пользоваться научно-технической литературой и документацией, - истолковывать смысл технических параметров и понятий, характеризующих эффективность работы систем ИКТиСС, - понимать основные процессы передачи сообщений в ИКТиСС	- навыками самостоятельного получения новых знаний и умений по данной дисциплине; - использования программных пакетов (информационных технологий) предназначенных для моделирования процессов в ИКТиСС
2.	Способность реализовывать новые принципы построения инфокоммуникацион	ОПК-4	- методологические принципы проектирования и моделирования объектов профессиональной	- подходы аналитического и эмпирического исследования объектов профессиональной	- навыками проектирования систем коммутации, - разработки схем

	ных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации		<p>деятельности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и синтеза сетей связи;</li> <li>- принципы построения коммутационных полей аналоговых и цифровых систем коммутации;</li> <li>- принципы построения управляющих устройств аналоговых и цифровых систем коммутации;</li> <li>- принципы построения цифровых систем коммутации при интеграции различных видов сообщений;</li> <li>- способы построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации;</li> <li>- формализованное описание процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях</li> </ul>	<p>деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи;</li> <li>- проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи;</li> <li>- осуществлять техническое проектирование систем коммутации;</li> <li>- использовать цифровые методы обработки сигналов;</li> <li>- работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации;</li> <li>- выбирать оптимальную конфигурацию аппаратных и программных средств защиты информации</li> </ul>	<p>организации связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по распределению ресурса нумерации и т.д.</li> </ul>
3.	готовность учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности	ОПК-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к защите информации в инфокоммуникационных системах;</li> <li>- организацию защиты информационных потоков;</li> <li>- основные направления и методы несанкционированного доступа к информации;</li> <li>- методы защиты информации в различных устройствах и системах связи;</li> <li>- криптографические, программно-аппаратные и технические средства защиты информации в инфокоммуникационных системах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать цифровые методы обработки сигналов;</li> <li>- работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации;</li> <li>- выбирать оптимальную конфигурацию аппаратных и программных средств защиты информации;</li> <li>- разрабатывать электронные способы защиты речевой информации.</li> </ul>	<p>навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований, проектирования и организации технологических процессов эксплуатации инфокоммуникационных систем и сетей</p>
4.	готовность осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	ПК-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принципы действия важнейших сетевых анализаторов;</li> <li>- формализованное описание процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с приборами и оборудованием современной телекоммуникационной лаборатории;</li> <li>- использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</li> <li>- навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной телекоммуникационной лаборатории;</li> </ul>

5.	способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации	ПК-3	- методы построения информационно-вычислительных сетей и организацию их взаимодействия; - технологии локально-вычислительных сетей (LAN); - технологии глобальных сетей (WAN).	- управлять функционированием и техническим обслуживанием оборудования информационно-вычислительных сетей.	- навыками отладки и тестирования сетевого оборудования;
6.	способность к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации, синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах	ПК-4	- основные понятия, законы и модели сигналов, передаваемых в каналах связи; - свойства и назначение существующих систем передач; - основы языка программирования, ориентированного на математические расчеты MATN-CAD, который широко используется при математическом моделировании различных систем связи; - основные методы моделирования; границы их применимости, применение в практических приложениях;	- проводить базовое тестирование основных существующих систем передач; - разрабатывать концепции модернизации и расширения эксплуатирующихся сетей; - истолковывать смысл технических параметров и понятий, характеризующих эффективность работы телекоммуникационных систем; - использовать методы адекватного моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных технических задач телекоммуникационной направленности	- применения основных положений и принципов функционирования телекоммуникационных систем, - применения методов физико-математического моделирования процессов обработки сигналов, коммутации и синхронизации сообщений, - использования методов оптимизации ИКТиСС
7	Готовность использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС	ПК-8	- знать общие достижения в науке и перспективу её развития, - современные методы моделирования и оптимизации систем связи и их элементов - передовые информационные технологии проектирования и моделирования ИКТиСС, - передовые информационные технологии в области обработки экспериментальных данных	- пользоваться информационной базой данных, литературой соответствующих достижений в телекоммуникациях - пользоваться программными пакетами моделирования процессами и обработки данных в телекоммуникациях	- использования программных пакетов, предназначенных для моделирования процессов в ИКТиСС. - навыками составления аннотаций, реферативных сообщений передовых достижений в области телекоммуникаций

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<b>Общие принципы построения телекоммуникационных систем и сетей</b> Структура и элементы телекоммуникационных систем и сетей. Требования и характеристики качества телекоммуникационных систем и сетей. Направления развития телекоммуникационных систем и сетей

2	<b>Модели сигналов и процессов в системах связи</b> Временное, спектральное, частотное описание сигналов. Вероятностные и числовые характеристики случайных сигналов и их параметры. Теорема Хинчина. Теорема Котельникова. Простейший пуассоновский поток. Принципы имитационного моделирования точечных процессов на основе марковских моделей
3	<b>Модели каналов, систем передачи и сетей связи</b> Описание каналов во временной области, понятие о свёртки функций. Представление моделей каналов на основе аппарата передаточных функций, частотные характеристики каналов. Описание топологии сетей связи на основе понятий теории графов. Основы построения сетей связи.
4	<b>Принципы построения многоканальных систем и сетей связи</b> Принципы канального разделения: линейная независимость и ортогональность переносчиков. Системы ЧРК, ВРК, КРК. СРК. Принципы синхронизации и коммутации в многоканальных системах передачи. Типовое каналообразующее оборудование, принципы их построения и электронной реализации.
5	<b>Методы расчёта телекоммуникационных систем и сетей</b> Методы расчета пропускной способности однозвенных полнодоступных и неполнодоступных систем с потерями и с ожиданием; вывод формулы Эрланга, приближенные методы расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем; методы расчета пропускной способности мультисервисной цифровой линии; точные и приближенные методы расчета пропускной способности инфокоммуникационных сетей.
6	<b>Принципы, методы и средства защиты информации</b> Принципы информационной безопасности: целостность данных; конфиденциальность информации; доступность информации Средства защиты: физические, аппаратные, программные. Методы защиты: криптографические, аутентификационные, идентификационные, методы шифрования данных, спектральные

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета

по УГСН 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

по направленности Системы и устройства радиотехники и связи,

реализуемой по форме обучения очной,  
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС

  
подпись

А.Х. Султанов

« 1 » 09 2015 г.  
дата