

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  
«СЕТИ СВЯЗИ И СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ»**

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль

Многоканальные телекоммуникационные системы

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

УФА 2015

Исполнитель: старший преподаватель А.Я. Данилов

Заведующий кафедрой «Телекоммуникационные системы» А.Х. Султанов

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сети связи и системы коммутации» является дисциплиной *вариативной* части

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "6" марта 2015 г. № 174. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины является:** подготовка специалистов, владеющих знаниями в области функционирования современных систем коммутации и построения на их основе цифровых интегральных сетей, сетей с интеграцией служб, сетей передачи данных, сетей подвижной связи, интеллектуальных сетей, а также методов проектирования и технического обслуживания систем распределения информации.

### Задачи:

формирование системы прикладного уровня знаний в области современных методов распределения информации для технологий NGN, IDN, ISDN, TCP-IP, ATM.

формирование навыков технико-экономического анализа существующих и перспективных технических решений в области систем коммутации;

закрепление умения самостоятельной работы со специальной информацией, включая как международные стандарты ITU-T, ETSI, IETF, IEEE так и нормативно-техническую (ОГСТФС) и проектную документацию;

формирование методических навыков работы с оборудованием систем распределения информации на всех этапах жизненного цикла изделий: от разработки до эксплуатации.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств	ПК-8	• физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики;	• анализировать методы реализации оборудования поколений систем передачи и распределения	• навыками выявления принципов функционирования систем передачи и распределения

	и сетей связи и их элементов		<ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы и основные закономерности обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах;</li> <li>• методы кодирования дискретных сообщений;</li> <li>• методы многоканальной передачи и распределения информации;</li> <li>• перспективные направления развития методов и систем коммутации;</li> </ul>	информации;	информации;
2	умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ПК-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нормативные характеристики качества обслуживания ТФОП, локальных, транспортных и сетей доступа;</li> <li>• методы расчета коэффициентов блокировок и задержек коммутационных полей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• получать математические модели систем распределения информации;</li> <li>• проводить математический анализ и синтез структур цифровых систем передачи и коммутации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами расчетов основных характеристик цифровых систем передачи и коммутации;</li> <li>• методами моделирования и оптимизации структур цифровых систем передачи и коммутации, и методами расчета их пропускной способности;</li> </ul>
3	способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты	ПК-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• этапы разработки эскизных и технических проектов, стандарты подготовки и оформления техдокументации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать реальные и предельные возможности телекоммуникационных систем;</li> <li>• рассчитывать пропускную способность, систем распределения информации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами компьютерного моделирования структур систем передачи и коммутации</li> </ul>
4	способность организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования инфокоммуникационных объектов	ПК-27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные принципы организации технического оснащения процессов производства и обслуживания сетевого оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать технические аспекты процессов проектирования, производства и эксплуатации оборудования</li> </ul>	
5	умение организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса	ПК-29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современные методы реализации систем технического обслуживания оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать техническое состояние оборудования систем передачи и распределения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современными принципами мониторинга сетевого оборудования;</li> </ul>

	сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций		современных сетей связи;	информации;	
6	умение осуществлять поиск и устранение неисправностей	ПК-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>аппаратную базу современного контрольно-измерительного оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать техническое состояние оборудования систем передачи и распределения информации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами анализа схмотехнических построения цифровых и аналоговых устройств;</li> </ul>

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><i>Введение</i> История, современное состояние и перспективы развития сетей связи, систем передачи и распределения информации</p>
2	<p><i>Сети связи, их элементы и структура</i> Транспортные и сети доступа. Коммутация каналов, пакетов сообщений. Требования к телефонным сетям и системам распределения информации по качеству обслуживания. Местные, внутризональные, междугородные и международные телефонные сети. Нормы затухания и их распределение по участкам разговорного тракта. Принципы построения сетей подвижной связи. Координация в области электросвязи: Международный союз электросвязи. Документы ITU-T, ETSI, IEEE, IETF, ОГСТФС.</p>
3	<p><i>Принципы построения цифровых систем коммутации</i> Цифровые коммутационные поля. Пространственная и временная коммутация. Структуры разделенных и неразделенных коммутационных полей. Режимы искания. Коммутационные поля телефонных станций с централизованным и децентрализованным управлением. Сетевые устройства локальных и распределенных сетей. Концентраторы, повторители, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы. Построение управляющих устройств цифровых систем коммутации. Способы разделения функций управления. Реализация абонентского и сетевого интерфейсов цифровых систем коммутации. Аналоговые и цифровые устройства и их сопряжения с цифровой системой коммутации. Принципы технической эксплуатации систем коммутации. Автоматизация и централизация технического обслуживания и управления.</p>
4	<p><i>Системы нумерации и сигнализации на телефонных сетях</i> Системы нумерации на местных внутризональных междугородной и международной телефонных сетях. Нумерация в цифровых сетях с интеграцией служб. Классификация функциональных сигналов. Системы сигнализации на сетях РФ. Системы сигнализации по двум выделенным каналам, «ОКС №7». Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем.</p>
5	<p><i>Цифровые сети с интеграцией служб и перспективные сети связи</i> Концепция ЦСИС. Коммутация в узкополосной и широкополосной ЦСИС. Точки доступа и структура подключения терминального оборудования. Понятия об интеллектуальных сетях. Принципы построения оптических систем коммутации и сетей связи.</p>
6	<p><i>Теория телетрафика</i> Потоки вызовов. Ординарность, стационарность, последствие. Простейший поток вызовов. Нагрузка, интенсивность нагрузки, Поступающая, обслуженная, потерянная нагрузка Задачи теории телетрафика. Основные элементы математических моделей: схемы систем коммутации, потоки вызовов, дисциплины обслуживания. Телефонная нагрузка. Методы расчета качества обслуживания в системах с отказами. Формула Эрланга для систем с потерями. Метод вероятностных графов.</p>

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.