

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

А.Г. Жуковский

« 30 » 12 2022 г.

Эволюция технологий электросвязи Б1.В.ДВ.03.02
рабочая программа дисциплины

Кафедра «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

Профиль Защищенные инфокоммуникационные системы

Мобильная связь и интернет вещей

Инфокоммуникационные системы и сети

Инфокоммуникационные системы и сети

Формы обучения очная, очно-заочная, заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения),
курсам (для очно-заочной и заочной формы обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ОЗФ, ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	3	108/2	3	108/1
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		48/2		14/1
Лекции		16/2		6/1
Лабораторных работ				
Практических занятий		32/2		8/1
Семинаров				
Самостоятельная работа		60/2		94/1
Контроль				
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам		1/2		1/1
Число экзаменов с разбивкой по семестрам				

Программу составили:

Доцент кафедры ИТСС, к. т. н., доцент Борисов Б.П.

Рецензент:

Генеральный директор ООО «ЮГТЕЛЕКОМ» Федотов В.В.

Рабочая программа дисциплины
«Эволюция технологий электросвязи»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО
направления подготовки **11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ**,
утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской
Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов
направления **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
профилей «Защищенные инфокоммуникационные системы», «Мобильная
связь и интернет вещей», «Инфокоммуникационные системы и сети», одоб-
ренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 5 от 26.12.2022, и
утвержденных директором СКФ МТУСИ 26.12.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «19» 12 2022 г. № 5

Зав. кафедрой  Юхнов В.И.

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ /Юхнов В.И./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ /Юхнов В.И./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ /Юхнов В.И./

1 Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Эволюция технологий электросвязи» являются: изучение этапов развития электросвязи и общих принципов построения и функционирования аппаратуры инфокоммуникационных систем (ИКС); ознакомление студентов с технологиями, используемыми в электросвязи и перспективами развития инфокоммуникационных систем.

2 Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности, решать профессиональные задачи в соответствии с **технологическим видом деятельности**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ПК-3: Способен разрабатывать, проектировать, внедрять и эксплуатировать объекты и системы связи, телекоммуникационные системы, системы подвижной связи различного назначения;	
Знать:	
- задачи, решаемые системами электросвязи; - технологии, используемые для организации электросвязи; - основные направления современного развития технологий в электросвязи.	
Уметь:	
- собирать информацию об используемых технологиях и существующих сетях электросвязи и их элементах и решать стандартные задачи профессиональной деятельности; - анализировать информацию для формирования исходных данных решения стандартных задач профессиональной деятельности и решать стандартные задачи профессиональной деятельности; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением технологий электросвязи и с учетом основных требований информационной безопасности.	
Владеть:	
- навыками поиска в глобальной сети информации по технологиям электросвязи; - способностью анализировать полученную информацию для формирования исходных данных; - способностью использовать технологии электросвязи для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.01 «История»

2	Б1.О.03 «Иностранный язык»
3	Б1.О.07 «Информатика»
4	Б1.О.08 «Физика»
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.О.11 «Общая теория связи»
2	Б1.О.13 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»
3	Б1.В.16 «Проектирование и эксплуатация систем передачи»
4	Б2.О.02(П) «Производственная (технологическая) практика»

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 108 часа, 48 аудиторных часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 1, Семестр 1					
Модуль 1. Общие сведения о инфокоммуникационных технологиях 54 (24+30) часов					
1.1	Вводная 1. Эволюция технологий электросвязи. 2. Основные этапы развития электросвязи.	Лек.1	2	ПК-3	Л1.2, Л2.4
1.2	История развития электросвязи 1. Департаменты и министерства. 2. Телеграфия и телефония.	СР	6	ПК-3	Л1.2, Л1.3,
1.3	Организация электросвязи 1. Международный союз электросвязи. Исследовательские комиссии. Рекомендации и стандарты. 2. Общие сведения о связи в Российской Федерации. Закон о связи.	Лек.2	2	ПК-3	Л1.3
1.4	Телекоммуникационная сеть и технологии связи. 1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. 2. Сети электросвязи и их взаимодействие. Услуги связи.	СР	6 6	ПК-3	Л1.3, Л2.2
1.5	Подготовка к практическому занятию.	СР	2	ПК-3	Л1.1
1.6	Телекоммуникационная сеть РФ. 1. Сети электросвязи. 2. Проводные и беспроводные сети.	ПЗ 1	4	ПК-3	Л1.1, Л1.6, Л3.1
1.7	Технологии электросвязи. 1. Понятия и определения в области связи. Основные технологии системы электросвязи. 2. Сигналы электросвязи. Основные характеристики сигналов электросвязи. Каналы систем свя-	Лек.3	2	ПК-3	Л1.2, Л1.4, Л1.5

	зи.				
1.8	Подготовка к практическим занятиям.	СР	4	ПК-3	ЛЗ.1
1.9	Оконечные устройства телефонных сетей общего пользования. 1. Устройство и принцип действия. 2. Основные параметры устройств	ПЗ 2	4	ПК-3	ЛЗ.1
1.10	Основные характеристики сигналов и каналов. 1. Характеристики сигналов. 2. Характеристики каналов.	ПЗ 3	4	ПК-3	ЛЗ.1
1.11	Коммутация каналов. 1. Обобщенная модель коммутации каналов. 2. Аналоговые и цифровые системы коммутации. 3. Сигнализация на сетях коммутации.	Лек.4	2	ПК-3	Л1.2, Л1.6
1.12	Области применения систем коммутации и многоканальных систем в составе Единой системы электросвязи (ЕСЭ) РФ.	СР	4	ПК-3	Л1.2, Л1.6
1.13	Подготовка к практическому занятию.	СР	2	ПК-3	Л1.6, ЛЗ.1
1.14	Построение систем коммутации каналов. 1. Аналоговые и цифровые АТС. 2. Коммутационные поля. Пространственная и временная коммутация.	ПЗ 4	4	ПК-3	ЛЗ.1
Модуль 2. Проводные и беспроводные телекоммуникационные технологии – 54 (24+30) часов					
2.1	Технологии многоканальных систем передачи. 1. Многоканальные системы передачи. Плезиохронные и синхронные системы связи. 2. Синхронизация на сетях связи.	Лек.5	2	ПК-3	Л1.2, Л1.3,
2.2	Организация транспортных сетей ЕСЭ РФ. Принципы построения транспортных сетей. 1. Первичная сеть. Номинальная цепь канала ТЧ магистральных сетей ЕСЭ, нормирование помех. Формирование стандартных групп каналов в МСП. 2. Внутрizonовые и местные первичные сети ЕСЭ РФ. Назначение и классификация внутрizonовых и местных первичных сетей ЕСЭ РФ. 3. Структуры и топологии внутрizonовых и местных сетей. Типовая структура внутрizonовых и местных первичных сетей.	СР	4 2 2	ПК-3	Л1.2
2.3	Подготовка к практическому занятию.	СР	2	ПК-3	ЛЗ.1
2.4	Агрегатные сигналы электросвязи. 1. Методы формирования агрегатных сигналов электросвязи.	ПЗ 5	4	ПК-3	ЛЗ.1

	2. Особенности преобразований.				
2.5	Технологии коммутации пакетов. 1. Обобщенная модель коммутации пакетов. Форматы пакетов. Статистическое уплотнение. 2. Технологии локальных сетей связи на основе разделяемой среды. Технологии Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. 3. Технологии глобальных сетей связи. Технологии АТМ и IP.	Лек.6	2	ПК-3	Л1.3, Л1.7
2.6	Синхронизация в цифровых системах электросвязи. 1. Тактовая синхронизация. 2. Цикловая и сверхцикловая синхронизация.	СР	2 2	ПК-3	Л1.2
2.7	Подготовка к практическому занятию.	СР	2	ПК-3	Л3.1
2.8	Структура пакета и передача его по сети связи. 1. Заголовок пакета. Информационная часть. Поле контроля. 2. Прохождение пакета по сети.	ПЗ 6	4	ПК-3	Л1.3, Л3.1
2.9	Технологии радиосвязи и телерадиовещания. 1. Радиоприемные и радиопередающие устройства. 2. Спутниковые и радиорелейные системы связи. 3. Подвижные системы радиосвязи.	Лек.7	2	ПК-3	Л1.4, Л2.5
2.10	Подготовка к практическому занятию.	СР	2	ПК-3	Л3.1
2.11	Модуляция и манипуляция радиосигналов. 1. Модуляция аналоговых сигналов. 2. Модуляция цифровых сигналов. 3. Спектр радиосигналов.	ПЗ 7	4	ПК-3	Л1.4, Л3.1
2.12	Технологии цифрового телевидения. Построение наземного, мобильного, спутникового и кабельного вещания.	СР	10	ПК-3	Л1.4, Л1.8
2.13	Подготовка к практическому занятию.	СР	2	ПК-3	Л1.4
2.14	Расчет протяженности радиолинии. 1. Особенности распространения радиоволн. Прямая видимость. 2. Энергетика радиолинии.	ПЗ 8	4	ПК-3	Л3.1
2.15	Технологии беспроводной передачи данных. 1. Технология широкополосного сигнала WPAN. 2. Технологии: WiFi, WiMAX.	Лек.8	2	ПК-3	Л1.4
Итого – 108 часа					

4.2 Очно-заочная и заочная форма обучения (всего 108 часов, аудиторных 14 часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 2 семестр 2					
Модуль 1. Общие сведения о инфокоммуникационных технологиях – 54 (6+48) часов					
1.1	Вводная 1 Эволюция технологий электросвязи. 2 Основные этапы развития электросвязи.	Лек.1	2	ПК-3	Л1.2, Л2.4
1.2	История развития электросвязи 1. Департаменты и министерства. 2. Телеграфия и телефония.	СР	6	ПК-3	Л1.2, Л1.3,
1.3	Организация электросвязи 1. Международный союз электросвязи. Исследовательские комиссии. Рекомендации и стандарты. 2. Общие сведения о связи в Российской Федерации. Закон о связи.	СР	4 6	ПК-3	Л1.3
1.4	Телекоммуникационная сеть РФ. 1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. 2. Сети электросвязи и их взаимодействие. Услуги связи.	СР	4 4	ПК-3	Л1.3 Л2.2
1.5	Единая сеть электросвязи Российской Федерации. 1 Сеть связи общего пользования. Магистральные, внутризоновые и местные сети. 2 Проводные и беспроводные сети.	СР	3 3	ПК-3	Л1.1, Л1.6, Л3.1
1.6	Технологии электросвязи. 1. Основные понятия и определения в области связи. Обобщенная структурная схема системы связи. 2. Сигналы электросвязи. Основные характеристики сигналов электросвязи. Каналы систем связи.	СР	1 1	ПК-3	Л1.2, Л1.4, Л1.5
1.7	Подготовка к практическим занятиям.	СР	2	ПК-3	Л1.2
1.8	Оконечные устройства телефонных сетей общего пользования. 1. Устройство и принцип действия. 2. Основные параметры устройств.	ПЗ 1	4	ПК-3	Л1.2, Л3.1
1.9	Основные характеристики сигналов и каналов. 1. Характеристики сигналов. 2. Характеристики каналов.	СР	1 1	ПК-3	Л1.2, Л3.1
1.10	Коммутация каналов.	СР		ПК-3	Л1.2,

	1 Обобщенная модель коммутации каналов. 2 Аналоговые и цифровые системы коммутации. 3 Сигнализация на сетях коммутации.		2 1 1		Л1.6
1.11	Области применения систем коммутации и многоканальных систем в составе Единой системы электросвязи (ЕСЭ) РФ.	СР	4	ПК-3	Л1.2, Л1.6
1.12	Построение систем коммутации каналов. 1. Аналоговые и цифровые АТС. 2. Коммутационные поля. Пространственная и временная коммутация.	СР	2 2	ПК-3	Л3.1
Модуль 2. Проводные и беспроводные телекоммуникационные технологии – 54 (8+46) часов					
2.1	Технологии многоканальных систем передачи. 1. Многоканальные системы передачи. Плезиохронные и синхронные системы связи. 2. Синхронизация на сетях связи.	Лек.2	2	ПК-3	Л1.2, Л1.3
2.2	Организация транспортных сетей ЕСЭ РФ. Принципы построения транспортных сетей. 1. Первичная сеть. Номинальная цепь канала ТЧ магистральных сетей ЕСЭ, нормирование помех. Формирование стандартных групп каналов в МСП. 2. Внутрizonовые и местные первичные сети ЕСЭ РФ. Назначение и классификация внутрizonовых и местных первичных сетей ЕСЭ РФ. 3. Структуры и топологии внутрizonовых и местных сетей. Типовая структура внутрizonовых и местных первичных сетей.	СР	4 2 2	ПК-3	Л1.2
2.3	Подготовка к практическому занятию.	СР	1	ПК-3	Л3.1
2.4	Агрегатные сигналы электросвязи 1. Методы формирования агрегатных сигналов электросвязи. 2. Особенности преобразований.	ПЗ 2	2	ПК-3	Л3.1
2.5	Технологии коммутации пакетов. 1. Обобщенная модель коммутации пакетов. Форматы пакетов. Статистическое уплотнение. 2. Технологии локальных сетей связи на основе разделяемой среды. Технологии Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. 3. Технологии глобальных сетей связи. Технологии АТМ и IP.	Лек.3	2	ПК-3	Л1.3, Л1.7
2.6	Синхронизация в цифровых системах электросвязи. 1. Тактовая синхронизация.	СР	2	ПК-3	Л1.2

	2. Цикловая и сверхцикловая синхронизация.		2		
2.7	Структура пакета и передача его по сети связи. 1. Заголовок пакета. Информационная часть. Поле контроля. 2. Прохождение пакета по сети.	СР	2 2	ПК-3	Л1.3, Л3.1
2.8	Технологии радиосвязи и телерадиовещания. 1. Радиоприемные и радиопередающие устройства. 2. Спутниковые и радиорелейные системы связи. 3. Подвижные системы радиосвязи.	СР	2 4 4	ПК-3	Л1.4, Л2.5
2.9	Модуляция и манипуляция радиосигналов. 1. Модуляция аналоговых сигналов. 2. Модуляция цифровых сигналов. 3. Спектр радиосигналов.	СР	2 2 2	ПК-3	Л1.4, Л3.1
2.10	Технологии цифрового телевидения. Построение наземного, мобильного, спутникового и кабельного вещания.	СР	10	ПК-3	Л1.4, Л1.8
2.11	Подготовка к практическому занятию.	СР	1	ПК-3	Л1.4
2.12	Расчет протяженности радиолинии. 1. Особенности распространения радиоволн. Прямая видимость. 2. Энергетика радиолинии.	ПЗ 3	2	ПК-3	Л3.1
2.13	Технологии беспроводной передачи данных. 1. Технология широкополосного сигнала WPAN. 2. Технологии: WiFi, WiMAX.	СР	2	ПК-3	Л1.4
Итого – 108 часа					

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1 Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Федеральный закон "О связи" от 07.07.2003 N 126-ФЗ (действующая редакция, 2016)			20
Л1.2	Б.И. Крук, В.Н. Попантопуло, В.П. Шувалов; под ред. профессора В.П. Шувалова.	Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 - Современные технологии	М.: Горячая линия - Телеком, 2012.	Э1
Л1.3	Олифер В.Г., Олифер Н.А.,	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд.	Спб.: Питер, 2016.	20
Л1.4	Г.П. Катунин, Г.В. Мам-	Телекоммуникационные си-	М.: Горячая	

	чев, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов; под ред. проф. В.П. Шувалова.	стемы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение	линия - Телеком, 2014.	Э2
Л1.5	В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под ред. проф. В.П. Шувалова.	Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3 – Мультисервисные сети	- Изд. 3-е, М.: Горячая линия - Телеком, 2015.	Э3
Л1.6	А.В. Паринов, С.В. Ролдугин, В.А. Мельник, А.В. Душкин, Д.Г. Зыбин	Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие	Ворнеж: Научная книга, 2016.	Э4
Л1.7	Н.В. Будылдина, В.П. Шувалов	Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: Учебное пособие для вузов /	М.: Гор. линия-Телеком, 2016.	Э5
Л1.8	С.Г. Рихтер	Цифровое радиовещание: Учебное пособие	М.: Гор. линия-Телеком, 2015.	Э6
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Битнер В.И., Михайлов Ц.Ц.	Сети нового поколения – NGN: Учебное пособие.	М.: Горячая линия – Телеком, 2011.	10
Л2.2	А.С. Аджемов	Телекоммуникации, Инфокоммуникации, что дальше? Облака!	М.: «ИД Медиа Паблишер», 2012.	5
Л2.3	В.О. Тихвинский	Сети подвижной связи третьего поколения. Экономические и технические аспекты развития в России.	М.: Радио и связь, 2010.	10
Л2.4	Ю.В. Бородакий, Ю.Г. Лободинский	Эволюция информационных систем (современное состояние и перспективы)	М.: Гор. линия-Телеком, 2011.	Э7
Л2.5	М.А. Быховский	Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. (Развитие спутниковых телекоммуникационных систем): Уч. пос. для вузов	М.: Гор. линия-Телеком, 2014.	Э8
Л2.6	М.А. Быховский	Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие радиолокационных систем:	М.: Гор. линия-Телеком, 2015.	Э9
5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Борисов Б.П.	Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Эволюция технологий электросвязи» (Для студентов по направлению	Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал МТУСИ, 2019.	Э10

		подготовки 11.03.02. ИТСС).		
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://znanium.com/catalog/product/344178			
Э2	http://znanium.com/catalog/product/490318			
Э3	http://znanium.com/catalog/product/506022			
Э4	http://znanium.com/catalog/product/923309			
Э5	http://znanium.com/catalog/product/702719			
Э6	http://znanium.com/catalog/product/896364			
Э7	http://znanium.com/catalog/product/326303			
Э8	http://znanium.com/catalog/product/460993			
Э9	http://znanium.com/catalog/product/510561			
Э10	http://www.skf-mtusi.ru/page_id=659			
5.3 Программное обеспечение				
П.1	http://znanium.ru			
П.2	http://www.micran.ru/tools/profile/			

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория №№ 220, 308, оснащенные проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
6.2 МТО практических занятий	
1	Лабораторная аудитория № 304 с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.
2	Структурный макет телефонного аппарата (лабораторная аудитория № 217).
3	Компьютерная аудитория № 202 с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.
4	Комбинированная локальная мультисервисная транспортная сеть связи (лабораторная аудитория № 304).
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов	
1	Лабораторная аудитория № 304 с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет. Компьютерные аудитории №№ 202, 305.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятии, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ; рекомендации по использованию литературы, ЭВМ и др.	Часов всего:60	Неделя
Модуль 1		30	1-8
1	История развития электросвязи	6	1-2
	1. Департаменты и министерства.		
	2. Телеграфия и телефония.		
	Телекоммуникационная сеть и технологии связи.	12	3-5
	1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.		
	2. Сети электросвязи и их взаимодействие. Услуги связи.		
	Области применения систем коммутации и многоканальных систем в составе Единой системы электросвязи (ЕСЭ) РФ.	4	6
	Подготовка к практическим занятиям.	8	2-8
Модуль 2		30	9-17
2	Организация транспортных сетей ЕСЭ РФ. Принципы построения транспортных сетей.	8	9-10
	1. Первичная сеть. Номинальная цепь канала ТЧ магистральных сетей ЕСЭ, нормирование помех. Формирование стандартных групп каналов в МСП.		
	2. Внутризонавые и местные первичные сети ЕСЭ РФ. Назначение и классификация внутризонавых и местных первичных сетей ЕСЭ РФ.		
	Синхронизация в цифровых системах электросвязи.	4	11
	1. Тактовая синхронизация.		
	2. Цикловая и сверхцикловая синхронизация.		
	Технологии цифрового телевидения. Построение наземного, мобильного, спутникового и кабельного вещания.	10	12-14
	Подготовка к практическим занятиям.	8	10-17

Студенты очно-заочной и заочной форм обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2 - 1.5, 1.8 - 1.11, 2.2, 2.6 - 2.10, 2.11 подраздела 4.2.

Дополнения и изменения в Рабочей программе