

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.12.Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Оптические системы и сети связи (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Освоение заданных дисциплинарных компетенций по основам построения инфокоммуникационных систем и сетей, изучение студентами базовых понятий в области телекоммуникационных технологий и освоение ими методов постановки, подготовки и решения научных, инженерно-технических и экономических задач в области телекоммуникаций с использованием современных информационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение способов представления информации, её преобразования, современные способы получения хранения и выдачи цифровой информации применительно к инфокоммуникационным системам и сетям; современной нормативной и правовой документации в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, включая законы РФ, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи, стандарты связи, протоколы, современных методов управления потоками трафика в инфокоммуникационных системах и сетях и методы проведения испытаний.
- формирование умений применять на практике научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при разработке и эксплуатации инфокоммуникационных систем и сетей; составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию инфокоммуникационных систем и сетей; использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи; внедрять перспективные технологии и стандарты.
- овладение основными методами и средствами получения, хранения, переработки информации в инфокоммуникационных системах и сетях; навыками использования нормативной и правовой документации и передовых технологий в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; навыками выбора структуры инфокоммуникационных систем и сетей и анализа информационных процессов и потоков в этих системах, способами моделирования информационных процессов в инфокоммуникационных системах и сетях; навыками проектирования инфокоммуникационных систем и сетей с использованием передового мирового опыта.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: математика, физика, теория электрической связи, теория электрических цепей. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для ряда других дисциплин профессионального блока, в первую очередь, для дисциплин вариативной части различных профилей, в частности: «Метрология в оптических телекоммуникационных системах», «Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС», «Оптические цифровые телекоммуникационные системы», «Сети связи и системы коммутации».

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	5 семестр	6 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	48	99
лекционные (ЛК)	34	16	50
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	16	33
лабораторные (ЛР)	0	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	60	117

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

### Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	5 семестр	6 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	12	20
лекционные (ЛК)	4	4	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4	8
лабораторные (ЛР)	0	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	96	196
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
	Знает архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети	Знать: принципы проведения расчетов по проекту сетей и телекоммуникационных систем различных типов Уметь: составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию инфокоммуникационных систем и сетей Владеть: методами расчета и проектирования построения телекоммуникационных систем различных типов

<p>ПК 5 – Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p>	<p>Умеет использовать современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети</p>	<p>Знать: основные виды протоколов, используемых в вычислительных системах, представление информации, современные способы её преобразования, получения хранения и выдачи применительно к инфокоммуникационным системам и сетям Уметь: анализировать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи; внедрять перспективные технологии и стандарты Владеть: навыками использования нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию инфокоммуникационных систем и сетей</p>
	<p>Владеет навыками проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знать: основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи Уметь: проводить расчеты рисков, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи Владеть: методами проведения предпроектных изысканий, подготовки ТП, ТЗ, технорабочего и рабочего проекта оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи</p>
<p>ПК 6- Способен к установке персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС), подключению и обслуживанию периферийного оборудования и абонентских устройств</p>	<p>Владеет методами и средствами защиты от отказов в обслуживании инфокоммуникационных сетей</p>	<p>Знать: устройство, комплектность и состав периферийного оборудования, УПАТС, абонентских устройств; Уметь: применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению периферийного оборудования, УАТС и абонентских устройств; Владеть: навыками планирования порядка и последовательности проведения работ</p>
<p>ПК 11 - Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p>	<p>Знать: архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; различных протоколов уровней модели взаимодействия открытых систем Уметь: устанавливать операционные системы сетевых устройств; осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств Владеть: навыками перезагрузки операционных систем сетевых устройств, регламентного обслуживания оборудования в соответствии с рекомендациями производителя</p>

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи	1	Введение. Основные понятия и определения.	Краткий обзор истории развития средств инфокоммуникаций. Основные органы по разработке международных и национальных стандартов и директивных документов в области инфокоммуникаций	11	2	2		7
	2	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи.	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи. Сообщения и сигналы в инфокоммуникационных каналах связи. Виды сигналов. Характеристики сигналов.	18	6	2		10
Принципы построения многоканальных систем передачи с частотным и временным разделением каналов	3	Принципы построения многоканальных систем передачи. Многоканальные системы с частотным разделением каналов.	Структурная схема многоканальной системы передачи (МСП). Методы разделения канальных сигналов. Взаимные помехи между каналами. Многоканальные системы с частотным разделением каналов.	20	6	4		10
	4	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов.	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов. Структурная схема системы передачи с временным разделением каналов – СП с ВРК. Формирование канальных сигналов в СП с ВРК.	18	6	2		10
Основные принципы построения цифровых систем передачи и инфокоммуникационных сетей связи	5	Принципы построения цифровых систем передачи.	Основные этапы преобразования аналоговых сигналов в цифровые (дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование). Равномерное и неравномерное квантование, защищенность от шумов квантования.	22	8	4		10

	6	Основные принципы построения инфокоммуникационных сетей	Назначение и состав сетей электросвязи. Методы коммутации в сетях электросвязи. Структура сетей электросвязи.	19	6	3		10
Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи	7	Основы построения систем радиосвязи	Современные системы и сети радиосвязи. Радиорелейные системы связи. Принципы построения и классификация. Спутниковые системы.	32	4	4	6	18
	8	Основы построения систем мобильной радиосвязи	Системы связи декаметрового диапазона. Особенности распространения декаметровых волн в атмосфере Земли. Магистральные декаметровые системы связи.	30	4	4	4	18
Основы построения волоконно-оптических систем передачи, перспективы и направления развития ИКС	9	Основы построения волоконно-оптических систем передачи	Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи (ВОСП). Основные активные и пассивные компоненты ВОСП. ВОСП со спектральным разделением каналов.	38	6	6	6	20
	10	Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей	Задачи развития связи в Российской Федерации. Перспективы развития мультисервисных инфокоммуникационных систем и сетей.	8	2	2		4
Итого				216	50	33	16	117

### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи	1	Введение. Основные понятия и определения.	Краткий обзор истории развития средств инфокоммуникаций. Основные органы по разработке международных и национальных стандартов и директивных документов в области инфокоммуникаций	11		1		10

	2	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи.	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи. Сообщения и сигналы в инфокоммуникационных каналах связи. Виды сигналов. Характеристики сигналов.	19	1				18
Принципы построения многоканальных систем передачи с частотным и временным разделением каналов	3	Принципы построения многоканальных систем передачи. Многоканальные системы с частотным разделением каналов.	Структурная схема многоканальной системы передачи (МСП). Методы разделения канальных сигналов. Взаимные помехи между каналами. Многоканальные системы с частотным разделением каналов.	19		1			18
	4	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов.	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов. Структурная схема системы передачи с временным разделением каналов – СП с ВРК. Формирование канальных сигналов в СП с ВРК.	20	1	1			18
Основные принципы построения цифровых систем передачи и инфокоммуникационных сетей связи	5	Принципы построения цифровых систем передачи.	Основные этапы преобразования аналоговых сигналов в цифровые (дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование). Равномерное и неравномерное квантование, защищенность от шумов квантования.	20	1	1			18
	6	Основные принципы построения инфокоммуникационных сетей	Назначение и состав сетей электросвязи. Методы коммутации в сетях электросвязи. Структура сетей электросвязи.	19	1				18
Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи	7	Основы построения систем радиосвязи	Современные системы и сети радиосвязи. Радиорелейные системы связи. Принципы построения и классификация. Спутниковые системы.	24	1	1	2		20

	8	Основы построения систем мобильной радиосвязи	Системы связи декаметрового диапазона. Особенности распространения декаметровых волн в атмосфере Земли. Магистральные декаметровые системы связи.	23	1	1	1	20
Основы построения волоконно-оптических систем передачи, перспективы и направления развития ИКС	9	Основы построения волоконно-оптических систем передачи	Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи (ВОСП). Основные активные и пассивные компоненты ВОСП. ВОСП со спектральным разделением каналов.	39	1	1	1	36
	10	Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей	Задачи развития связи в Российской Федерации. Перспективы развития мультисервисных инфокоммуникационных систем и сетей.	22	1	1		20
Итого				216	8	8	4	196

### 3.4. Содержание разделов дисциплины

#### 3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи	1	Введение. Основные понятия и определения.	Введение. Краткий обзор истории развития средств инфокоммуникаций. Основные органы по разработке международных и национальных стандартов и директивных документов в области инфокоммуникаций. Основные понятия и определения. Общие данные о структуре инфокоммуникационных систем и ее основных элементов (источники и получатели сообщений, устройства преобразования информации, линии связи).	2	
	2	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи.	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи. Сообщения и сигналы в инфокоммуникационных каналах связи. Виды сигналов. Характеристики сигналов. Каналы связи инфокоммуникационных систем. Виды каналов и их классификация. Характеристики каналов связи.	6	1

Принципы построения многоканальных систем передачи с частотным и временным разделением каналов	3	Принципы построения многоканальных систем передачи. Многоканальные системы с частотным разделением каналов.	Принципы построения многоканальных систем передачи. Структурная схема многоканальной системы передачи (МСП). Методы разделения канальных сигналов. Взаимные помехи между каналами. Многоканальные системы с частотным разделением каналов. Построение систем передачи с частотным разделением каналов - СП с ЧРК. Формирование канальных сигналов. Способы передачи амплитудно-модулированных сигналов.	6	
	4	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов.	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов. Структурная схема системы передачи с временным разделением каналов – СП с ВРК. Формирование канальных сигналов в СП с ВРК. Выбор вида модуляции в СП и ВРК. Переходные влияния между каналами в СП с ВРК.	6	1
Основные принципы построения цифровых систем передачи и инфокоммуникационных сетей связи	5	Принципы построения цифровых систем передачи.	Принципы построения цифровых систем передачи. Основные этапы преобразования аналоговых сигналов в цифровые (дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование). Равномерное и неравномерное квантование, защищенность от шумов квантования. Основные методы кодирования речи (ИКМ, ДМ, АДИКМ и др.) и типы двоичных кодов. Принципы формирования цикла передачи в цифровых системах передачи (ЦСП). Понятие о видах синхронизации в ЦСП.	8	1
	6	Основные принципы построения инфокоммуникационных сетей	Основные принципы построения инфокоммуникационных сетей. Назначение и состав сетей электросвязи. Методы коммутации в сетях электросвязи. Структура сетей электросвязи. Принципы построения Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации (ВСС РФ). Элементы теории телетрафика. Особенности построения вторичных телекоммуникационных сетей. Состав и назначение сетей телефонной связи. Состав и назначение телеграфных сетей. Сети передачи данных. Сети ЭВМ. Классификация и топология инфокоммуникационных сетей. Цифровые сети интегрального обслуживания. Построение сетей сотовой связи.	6	1

Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи	7	Основы построения систем радиосвязи	Основы построения систем радиосвязи. Современные системы и сети радиосвязи. Радиорелейные системы связи. Принципы построения и классификация. Спутниковые системы. Классификация спутниковых систем связи в зависимости от орбиты ИСЗ. Службы спутниковой связи.	4	1
	8	Основы построения систем мобильной радиосвязи	Основы построения систем мобильной радиосвязи. Системы связи декаметрового диапазона. Особенности распространения декаметровых волн в атмосфере Земли. Магистральные декаметровые системы связи. Системы связи с подвижными объектами. Общие принципы построения и классификация. Построение сетей сотовой связи.	4	1
Основы построения волоконно-оптических систем передачи, перспективы и направления развития ИКС	9	Основы построения волоконно-оптических систем передачи	Основы построения волоконно-оптических систем передачи. Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи (ВОСП). Основные активные и пассивные компоненты ВОСП. ВОСП со спектральным разделением каналов. Оптические каналы передачи информации. Современные интерфейсы инфокоммуникационных сетей. Обобщенная структурная схема оптического линейного тракта.	6	1
	10	Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей	Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей. Задачи развития связи в Российской Федерации. Перспективы развития мультисервисных инфокоммуникационных систем и сетей. Новые технологии в телекоммуникациях.	2	1

### 3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи	1	Введение. Основные понятия и определения.	Введение. Основные понятия и определения. Уровни передачи и затухания четырехполосников.	2	1
	2	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи.	Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи. Основные характеристики первичных сигналов.	2	
Принципы построения многоканальных систем передачи с частотным и временным разделением каналов	3	Принципы построения многоканальных систем передачи. Многоканальные системы с частотным разделением каналов.	Принципы построения многоканальных систем передачи. Многоканальные системы с частотным разделением каналов. Построение систем передачи с частотным разделением каналов (ЧРК).	4	1

временным разделением каналов	4	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов.	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов. Построение систем передачи с временным разделением каналов (ВРК).	2	1
Основные принципы построения цифровых систем передачи и инфокоммуникационных сетей связи	5	Принципы построения цифровых систем передачи.	Принципы построения цифровых систем передачи. Импульсно-кодовая модуляция.	4	1
	6	Основные принципы построения инфокоммуникационных сетей	Основные принципы построения инфокоммуникационных сетей. Принципы многоканальной передачи.	3	
Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи	7	Основы построения систем радиосвязи	Основы построения систем радиосвязи. Цифровая радиорелейная система PASOLINK NEO.	4	1
	8	Основы построения систем мобильной радиосвязи	Основы построения систем мобильной радиосвязи. Скорость передачи информации в каналах связи.	4	1
Основы построения волоконно-оптических систем передачи, перспективы и направления развития ИКС	9	Основы построения волоконно-оптических систем передачи	Основы построения волоконно-оптических систем передачи. Диаграмма уровней канала передачи.	6	1
	10	Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей	Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей. Реализация сетей NGN.	2	1

### 3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи	7	Основы построения систем радиосвязи	Исследование частотного модулятора	6	2
	8	Основы построения систем мобильной радиосвязи	Исследование детектора ЧМ сигналов	4	1
Основы построения волоконно-оптических систем передачи, перспективы и направления развития ИКС	9	Основы построения волоконно-оптических систем передачи	Исследование спектра модулированных сигналов	6	1
	10	Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей			

### 3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи	1	Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи. Общие данные о структуре инфокоммуникационных систем и ее основных элементов (источники и получатели сообщений, устройства преобразования информации, линии связи).	составление конспекта	17	28
Принципы построения многоканальных систем передачи с частотным и временным разделением каналов	2	Структурная схема СП с ЧРК. Понятие о каналообразующей аппаратуре, аппаратуре сопряжения и линейного тракта. Особенности формирования, передачи и приема канальных сигналов с применением аналоговых методов передачи (АМ, ЧМ и ФМ). Способы формирования одной боковой полосы при АМ. Принципы многократного группового преобразования частоты в СП с ЧРК. Иерархические принципы построения СП с ЧРК. Способы организации систем двусторонней связи. Основные виды помех в каналах и трактах проводных СП с ЧРК.	написание реферата	20	36
Основные принципы построения цифровых систем передачи и инфокоммуникационных сетей связи	3	Основные принципы построения цифровых систем передачи и инфокоммуникационных сетей связи. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (ДИКМ). Дельта-модуляция (ДМ). Иерархия ЦСП с ИКМ. Принципы объединения цифровых потоков в плезіохронной и синхронной цифровой иерархии.	подготовка сообщений и докладов	20	36
Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи	4	Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи. Классификация радиорелейных систем передачи. Принцип многоствольной передачи. Виды модуляции, применяемые в радиорелейных и спутниковых системах передачи.	выполнение практических заданий	36	40
Основы построения волоконно-оптических систем передачи, перспективы и направления развития ИКС	5	Общие принципы коммутации. Понятие о коммутации каналов, сообщений и пакетов. Пространственная и временная коммутация цифровых каналов. Эволюция построения управляющих устройств систем коммутации. Эволюция и классификация систем сигнализации в системах коммутации. Особенности управления потоками в инфокоммуникационных сетях.	работа с электронными образовательными ресурсами, написание реферата-конспекта	24	56

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1. Основная литература

###### 5.1.1. Печатные издания

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов /

Под ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. –422 с.  
2. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебное пособие /И.М. Тепляков – М.: Радио и связь, 2004. – 328 с

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Многоканальные телекоммуникационные системы : Рекомендовано УМО по образованию в области Инфокоммуникационных технологий и систем связи в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 210700 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий; Гордиенко В.Н.; Тверецкий М.С. - Moscow: Горячая линия - Телеком, 2013. - ISBN 978-5-9912-0251-0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202510.html>.
2. Оптические телекоммуникационные системы : Рекомендовано УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 - "Телекоммуникации" и направлению подготовки бакалавров 210700 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / В. Н. Гордиенко [и др.]; Гордиенко В.Н.; Крухмалев В.В.; Моченов А.Д.; Шарафутдинов Р.М. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2011. - ISBN 978-5-9912-0146-9. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201469.html>.
3. Цифровые системы передачи : Рекомендовано УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 - "Телекоммуникации" и направлению подготовки бакалавров 210700 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / В. В. Крухмалев, В. Н. Гордиенко, А. Д. Моченов; Крухмалев В.В.; Гордиенко В.Н.; Моченов А.Д. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2012. - ISBN 978-5-9912-0226-8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202268.html> .

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Воробьев Леонид Васильевич. Системы и сети передачи информации : учеб. пособие / Воробьев Леонид Васильевич, Давыдов Александр Викторович, Щербина Леонид Петрович. - Москва : Академия, 2009. - 336 с.
2. Попов, Георгий Николаевич. Основы построения цифровых линейных трактов и способы их оптимизации / Попов Георгий Николаевич. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2004. – 119с. : ил. - ISBN 5-93517-174-0 : 155-00.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : Рекомендовано УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Сети связи и системы коммутации", "Физика и техника оптической связи" направления "Телекоммуникации" / Е. Б. Алексеев [и др.]; Алексеев Е.Б.; Гордиенко В.Н.; Крухмалев В.В.; Моченов А.Д.; Тверецкий М.С. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2012. - ISBN 978-5-9912-0254-3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202543.html>.
2. Телекоммуникационные системы и сети. Т. 3. Мультисервисные сети : Допущено УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебного пособия для студентов вузов связи и колледжей / В. В. Величко [и др.]; Величко В.В.; Субботин Е.А.; Шувалов В.П.; Ярославцев А.Ф. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2015. - ISBN 978-5-9912-0484-2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html>.
3. Моченов А.Д., Крухмалев В.В. Цифровые системы передачи: учебник / под ред. А.Д. Моченова – М: ФГБУ ДПО, 2017. – 336 с. - ISBN 978-5-89035-970-4 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99642>.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

MS Office Standart 2013: Word 2003, Excel 2003, Power Point 2003 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г., срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014г., срок действия - бессрочно) АИБС «МегаПро» (договор № 13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.)  
MS Office Standart 2013: Word 2003, Excel 2003, Power Point 2003 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г., срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014г., срок действия - бессрочно) АИБС «МегаПро» (договор № 13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.) Mozilla Firefox Право использования программного обеспечения предоставляется по MPL лицензии (<https://www.mozilla.org/ru/firefox/>) (срок действия - право использования

программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)  
 MS Office Standart 2013: Word 2003, Excel 2003, Power Point 2003 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г., срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014г., срок действия - бессрочно) Mozilla Firefox Право использования программного обеспечения предоставляется по MPL лицензии (<https://www.mozilla.org/ru/firefox/>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя) АИБС «МегаПро» (договор № 13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.)

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для обеспечения требуемого уровня усвоения студентами основ построения инфокоммуникационных сетей, творческого подхода при изучении ими соответствующих материалов, необходимо должны образом организовать самостоятельную работу студентов, которая выполняется ими в объеме, выделяемом настоящей примерной программой. В рамках самостоятельной работы студенты должны прорабатывать курс прослушанных лекций, готовиться к допуску на проведение лабораторных работ и решать задачи, поставленные преподавателем на практических занятиях (в рамках курсового проектирования).

Для наиболее эффективного усвоения материала дисциплины целесообразно организовать самостоятельную работу студентов таким образом, чтобы они равномерно и активно работали над материалами курса в течение всего семестра. Для выполнения этого условия, а также для промежуточного контроля знаний студентов в течение семестра целесообразно регулярно (2-3 раза в семестр) проводить тестирование на ПК по пройденному материалу (т.е., по мере изучения соответствующего материала в лекционном курсе).

В рамках изучения дисциплины предусматривается проведение электронного тестирования студентов по следующим 5 модулям, составленным на основе тестовых вопросов по дисциплине.

1. Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи (разделы 1 и 2).
2. Принципы построения многоканальных систем передачи с частотным и временным разделением каналов. (разделы 3,4).
3. Основные принципы построения цифровых систем передачи и инфокоммуникационных сетей связи. (разделы 5,6).
4. Основы построения систем радиосвязи и мобильной радиосвязи (разделы 7,8,).
5. Основы построения волоконно-оптических систем передачи, перспективы и направления развития ИКС (разделы 9,10,).

Разработчик/группа разработчиков: доцент кафедры ФиТС Шилова М.Ю.

Рассмотрена на заседании кафедры  
 (протокол от 03.09.2020 г. № 1)

**Согласована с выпускающей кафедрой**

Заведующий кафедрой

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.