

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

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.16 Сети связи и системы коммутации  
на 288 часа(ов), 8 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 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изложение принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации и создания на их базе коммутационных сетей, в том числе цифровых сетей с интеграцией служб, сетей подвижной связи, интеллектуальных сетей, методов проектирования и технического обслуживания систем коммутации.

Задачи изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты, обучающиеся по специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Оптические системы и сети связи» должны приобрести следующие знания, умения и навыки: - знать принципы построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации; - знать принципы построения и функционирования коммутируемых сетей; - знать принципы построения интегральных цифровых сетей связи, интеллектуальных сетей, сетей подвижной связи; - знать принципы технического обслуживания оборудования систем коммутации; - знать системы нумерации, сигнализации и синхронизации на телефонных сетях; - знать методы расчета объема оборудования и качества обслуживания в сетях связи. - уметь обслуживать коммутационное оборудование; - уметь проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей.

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

Учебная дисциплина «Сети связи и системы коммутации» входит в блок Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений пои индексом Б1.В.16

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	28	50
Лекционные (ЛК)	8	8	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	10	18

Лабораторные (ЛР)	6	10	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	116	202
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		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
ПК-3	Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку и тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы, испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным -эксплуатационно-техническим нормам	Знать: Пороговый: 1) использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; 2) основы организации цифровых технологий передачи; Информации; 3) общие требования к первичной цифровой сети связи; Стандартный: 1) ) методы оценки пропускной способности цифровых и аналоговых каналов; 2) использования специализированных программ по расчету и моделированию оптических инфокоммуникационных систем; Эталонный: 1) применять на практике положения по проектированию волоконно-

оптических линий  
связи на сетях связи различного назначения;  
2) принципы построения сети связи общего пользования; 3) основы передачи информации по волоконно-оптическим линиям связи, основные методы расчета параметров оптических волокон и кабелей;

Уметь: Пороговый: 1) навыки расчета одноволновых и многоволновых трактов; 2) определять и измерять передаточные, физические, механические и конструктивные характеристики направляющих сред электросвязи; 3) пользоваться научно-технической и справочной литературой по проектированию, строительству и эксплуатации ВОЛС;  
Стандартный: 1) самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, моделировать на компьютере устройства, системы и процессы с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; 2) объяснять физическое назначение элементов линейного тракта волоконно-оптической линии передачи и влияние их характеристик на параметры ВОЛС в целом; 3) выполнять расчеты основных показателей

надежности волоконно-оптической линии связи; Эталонный: 1) выполнять аналитические расчеты, компьютерное моделирование, экспериментальные измерения и испытания элементов, узлов и модулей оптических инфокоммуникационных систем для различных технических задач; 2) производить измерение основных характеристик; 3) самостоятельно работать с технической документацией;

Владеть: Владеть: Пороговый: 1) навыками чтения и изображения структурных схем, рабочих чертежей; 2) навыками проектирования волоконно-оптических линий связи, прокладываемых на сетях различного назначения; 3) навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой и сварочным оборудованием.

Стандартный: 1) основными приемами технической эксплуатации и метрологического обеспечения аппаратуры и систем оптических телекоммуникаций; 2) анализировать конкретные практические требования к вновь создаваемой или модернизируемой телекоммуникационной системе; Эталонный: 1) основными приемами технической эксплуатации и метрологического обеспечения

		<p>аппаратуры и систем оптических телекоммуникаций; 2) организовать и осуществить проверку технического состояния и ресурса оптического оборудования; применять современные методы их обслуживания и ремонта; 3) грамотно оформлять проекты и их компьютерные презентации.</p>
ПК-15	<p>Знает нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи; Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации; Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта. Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.</p>	<p>Знать: Знает нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи; Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации;</p> <p>Уметь: Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта.</p> <p>Владеть: Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.</p>
ПК-16	<p>Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций); Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее</p>	<p>Знать: Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций); Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее</p>

<p>оборудование и программное обеспечение. Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации. Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами.</p>	<p>оборудование и программное обеспечение.</p> <p>Уметь: Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации.</p> <p>Владеть: Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами.</p>
--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Система электросвязи Российской Федерации и её подсистемы	Основные принципы построения телекоммуникационных сетей. Системы распределения информации.	18	1	0	0	17
	1.2	Принципы построения аналоговых систем коммутации	Подсистемы электросвязи Российской Федерации (телефонной связи, документальной электросвязи, подвижной связи и др).	22	2	2	2	16
	1.3	Принципы построения цифровых систем коммутации	Назначение, состав и классификация сетей связи. Сети с маршрутизацией. Сети с селекцией данных. Сети управления электросвязью.	20	2	2	0	16

2	2.1	Системы нумерации на телефонных сетях	Системы нумерации на сетях связи. Нумерация в сети телефонной связи общего пользования. Структура ресурса нумерации, абонентские номера и кода доступа к услугам электросвязи.	22	2	2	2	16
	2.2	Системы сигнализации на телефонных сетях	Сигнализация в системах телекоммуникаций. Виды сигнализации. Протоколы сигнализации.	19	1	2	0	16
	2.3	Системы синхронизации и на телефонных сетях	Системы синхронизации на сетях связи. Принципы построения. Особенности. Возможности. Назначение. Технические характеристики. Примеры использования.	22	2	2	2	16
3	3.1	Методы коммутации. Коммутационные устройства	Методы коммутации. Коммутационные устройства. Коммутационное поле, структура коммутационного поля. Коммутационные блоки и их структурные параметры. Классификация коммутационных приборов: КП типа реле, КП типа искатели, КП типа соединители. Коммутационный узел. Структура коммутационного узла.	19	1	2	0	16
	3.2	Структура и назначение ЦСК	Основные понятия теории телетрафика. Час наибольшей нагрузки (ЧНН). Расчет интенсивности	19	1	0	2	16



			поступающей и исходящей нагрузки.					
	3.3	Эксплуатационное управление системами коммутации	Интеллектуальные сети. Общие положения. Услуги ИС. Будущее ИС.	21	1	2	2	16
4	4.1	Основные понятия теории телетрафика	Классификация систем радиосвязи. Поколения сетей сотовой подвижной связи (СПС).	21	1	2	2	16
	4.2	Интеллектуальные сети.	Эксплуатационное управление системами коммутации, основные функции эксплуатационного управления. Концепция TMN. Классификация функций уровней управления. Централизация технического обслуживания систем коммутации	21	1	2	2	16
	4.3	Классификация систем радиосвязи. Поколения сетей сотовой подвижной связи (СПС).	Концепция сетей связи следующего поколения. Трехуровневая модель сетей следующего поколения (NGN). Классификация и основные функции оборудования NGN. Принципы построения сетей доступа и ядра NGN.	19	1	0	2	16
Итого				243	16	18	16	193

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Система	Основные принципы построения	1

		электросвязи Российской Федерации и её подсистемы	телекоммуникационных сетей. Системы распределения информации.	
	1.2	Подсистемы электросвязи Российской Федерации (телефонной связи, документальной электросвязи, подвижной связи и др).	Подсистемы электросвязи Российской Федерации (телефонной связи, документальной электросвязи, подвижной связи и др).	2
	1.3	Принципы построения цифровых систем коммутации	Назначение, состав и классификация сетей связи. Сети с маршрутизацией. Сети с селекцией данных. Сети управления электросвязью.	2
2	2.1	Системы нумерации на телефонных сетях	Системы нумерации на сетях связи. Нумерация в сети телефонной связи общего пользования. Структура ресурса нумерации, абонентские номера и кода доступа к услугам электросвязи.	2
	2.2	Системы сигнализации на телефонных сетях	Сигнализация в системах телекоммуникаций. Виды сигнализации. Протоколы сигнализации.	1
	2.3	Системы синхронизации на телефонных сетях	Системы синхронизации на сетях связи. Принципы построения. Особенности. Возможности. Назначение. Технические характеристики. Примеры использования.	2
3	3.1	Методы коммутации. Коммутационные устройства	Методы коммутации. Коммутационные устройства. Коммутационное поле, структура коммутационного поля. Коммутационные блоки и их структурные параметры. Классификация коммутационных приборов: КП типа реле, КП типа искатели, КП типа соединители.	1

			Коммутационный узел. Структура коммутационного узла.	
	3.2	Основные понятия теории телеграфика. Час наибольшей нагрузки (ЧНН). Расчет интенсивности и поступающей и исходящей нагрузки.	Характеристики систем обслуживания вызовов; Дисциплины обслуживания обслуживания; Нагрузка Нагрузка и ее виды; Обслуживание поступающей поступающей нагрузки нагрузки; Распределение ИН по времени времени; Параметры телефонной телефонной нагрузки нагрузки.	2
	3.3	Интеллектуальные сети. Общие положения. Услуги ИС. Будущее ИС.	Централизация функций предоставления услуг; Концепция и архитектура интеллектуальной сети (IN); Пример предоставления услуги интеллектуальной сети; Классификация и характеристика интеллектуальных услуг.	1
4	4.1	Классификация систем радиосвязи. Поколения сетей сотовой подвижной связи (СПС).	Назначение и классификация систем подвижной связи; Ведомственные системы подвижной связи; Системы персонального радиовызова; Повторное использование частот; Алгоритмы функционирования систем сотовой связи; Аналоговые системы сотовой подвижной связи; Цифровые системы сотовой подвижной связи.	1
	4.2	Эксплуатационное управление системами коммутации, основные функции эксплуатационного управления. Концепция TMN. Классификация функций уровней	Система общеканальной сигнализации № 7; Построение сети сигнализации с протоколом ОКС № 7; Эталонная модель протоколов ОКС № 7; Подсистема передачи сообщений (МТР).	1

		управления. Централизация технического обслуживания систем коммутации		
	4.3	Концепция сетей связи следующего поколения. Трехуровневая модель сетей следующего поколения (NGN). Классификация и основные функции оборудования NGN. Принципы построения сетей доступа и ядра NGN.	Понятие инфокоммуникационных услуг; Понятие мультисервисной сети. Классификация услуг мультисервисной сети; Архитектура сетей связи следующего поколения	1

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Подсистемы электросвязи Российской Федерации (телефонной связи, документальной электросвязи, подвижной связи и др).	Подсистемы электросвязи Российской Федерации (телефонной связи, документальной электросвязи, подвижной связи и др).	2
	1.3	Принципы построения цифровых систем коммутации	Назначение, состав и классификация сетей связи. Сети с маршрутизацией. Сети с селекцией данных. Сети управления электросвязью.	2
2	2.1	Системы	Системы нумерации на сетях связи.	2

		нумерации на телефонных сетях	Нумерация в сети телефонной связи общего пользования. Структура ресурса нумерации, абонентские номера и кода доступа к услугам электросвязи.	
	2.2	Системы сигнализации на телефонных сетях	Сигнализация в системах телекоммуникаций. Виды сигнализации. Протоколы сигнализации.	2
	2.3	Системы синхронизации на телефонных сетях	Системы синхронизации на сетях связи. Принципы построения. Особенности. Возможности. Назначение. Технические характеристики. Примеры использования.	2
3	3.1	Методы коммутации. Коммутационные устройства	Методы коммутации. Коммутационные устройства. Коммутационное поле, структура коммутационного поля. Коммутационные блоки и их структурные параметры. Классификация коммутационных приборов: КП типа реле, КП типа искатели, КП типа соединители. Коммутационный узел. Структура коммутационного узла.	2
	3.3	Интеллектуальные сети. Общие положения. Услуги ИС. Будущее ИС.	Эксплуатационное управление системами коммутации	2
4	4.1	Классификация систем радиосвязи. Поколения сетей сотовой подвижной связи (СПС).	выполнить построения цифровой сети различными способами	2
	4.2	Эксплуатационное управление системами коммутации,	Осуществить проектирование системы межстанционной сигнализации на произвольном участке местной сети	2

		<p>основные функции эксплуатационного управления. Концепция TMN. Классификация функций уровней управления. Централизация технического обслуживания систем коммутации</p>	
--	--	--	--

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Принципы построения аналоговых систем коммутации	Начертите магистральную сеть связи РФ. Разбейте на зоны. В каждой зоне выделите местные сети. Согласно таблице № 1 начертите местную сеть, составьте план нумерации. Нумерация на сети смешанная. Нумерация на ОС трехзначная и пятизначная. Направление на ОС произвольное.	2
2	2.1	Системы нумерации на телефонных сетях	Начертите магистральную сеть связи РФ. Разбейте на зоны. В каждой зоне выделите местные сети, составьте план нумерации.	2
	2.3	Системы синхронизации и на сетях связи. Принципы построения. Особенности. Возможности. Назначение. Технические характеристики. Примеры	Начертите магистральную сеть связи РФ. Разбейте на зоны. В каждой зоне выделите местные сети. Нарисуйте построение междугородней сети с использованием УАК1 и УАК11. Нарисуйте схему соединения абонента местной сети одной зоны, с абонентом сети другой зоны. Напишите и объясните все цифры набора номера	2

		использования		
3	3.2	Основные понятия теории телеграфика. Час наибольшей нагрузки (ЧНН). Расчет интенсивности и поступающей и исходящей нагрузки.	Согласно лабораторной работ №1 выполнить построения цифровой сети различными способами. Обосновать каждый способ построения.	2
	3.3	Интеллектуальные сети. Общие положения. Услуги ИС. Будущее ИС.	Согласно практическому заданию №1 выполнить построения цифровой магистральной сети различными способами. Обосновать каждый способ построения.	2
4	4.1	Классификация систем радиосвязи. Поколения сетей сотовой подвижной связи (СПС).	ЦАТС «Сигма - СПб»	2
	4.2	Эксплуатационное управление системами коммутации, основные функции эксплуатационного управления. Концепция TMN. Классификация функций уровней управления. Централизация технического	ЦАТС «МС-240»	2

		обслуживания систем коммутации		
	4.3	Концепция сетей связи следующего поколения. Трехуровневая модель сетей следующего поколения (NGN). Классификация и основные функции оборудования NGN. Принципы построения сетей доступа и ядра NGN.	выполнить построения ngn	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные принципы построения телекоммуникационных сетей. Системы распределения информации.	Конспект; Эл ресурсы; У.З;Сл	17
	1.3	Назначение, состав и классификация сетей связи. Сети с маршрутизацией. Сети с селекцией данных. Сети управления электросвязью.	РГР; У.З. Эксп; Конспект; Эл ресурсы, Сл	16
2	2.1	Системы нумерации на сетях связи. Нумерация в сети телефонной связи общего пользования. Структура ресурса	Конспект; Сл; РГР; Эксп; У.З.; Эл ресурсы	16



		нумерации, абонентские номера и кода доступа к услугам электросвязи.		
	2.2	Сигнализация в системах телекоммуникаций. Виды сигнализации. Протоколы сигнализации.	Конспект; РГР; Эксп; У.З.; Эл ресурсы; Сл.	16
	2.3	Системы синхронизации на сетях связи. Принципы построения. Особенности. Возможности. Назначение. Технические характеристики. Примеры использования.	РГР; Эл ресурсы; РГР; Конспект; Сл. .	16
3	3.1	Методы коммутации. Коммутационные устройства. Коммутационное поле, структура коммутационного поля. Коммутационные блоки и их структурные параметры. Классификация коммутационных приборов: КП типа реле, КП типа искатели, КП типа соединители. Коммутационный узел. Структура коммутационного узла.	Эксп.; У.З.; РГР; Конспект; Эл ресурсы; Сл.	16
	3.2	Характеристики систем обслуживания вызовов; Дисциплины обслуживания обслуживания; Нагрузка Нагрузка и ее виды; Обслуживание поступающей поступающей нагрузки нагрузки; Распределение ИН по времени времени; Параметры телефонной телефонной нагрузки	Конспект; Эксп; У.З.; Эл ресурсы; Сл.	16

		нагрузки.		
	3.3	Централизация функций предоставления услуг; Концепция и архитектура интеллектуальной сети (IN); Пример предоставления услуги интеллектуальной сети; Классификация и характеристика интеллектуальных услуг.	Конспект; Эл ресурсы; Сл.	16
4	4.1	Назначение и классификация систем подвижной связи; Ведомственные системы подвижной связи; Системы персонального радиовызова; Повторное использование частот; Алгоритмы функционирования систем сотовой связи; Аналоговые системы сотовой подвижной связи; Цифровые системы сотовой подвижной связи.	Эл ресурсы; Конспект; Сл.	16
	4.2	Система общеканальной сигнализации № 7; Построение сети сигнализации с протоколом ОКС № 7; Эталонная модель протоколов ОКС № 7; Подсистема передачи сообщений (МТР).	Эл ресурсы; Конспект; Сл.	16
	4.3	Концепция сетей связи следующего поколения. Трехуровневая модель сетей следующего поколения (NGN). Классификация и основные функции оборудования NGN. Принципы построения сетей доступа и ядра	Д.К.; Эл ресурсы; РГР; Конспект; Сл.	16

#### **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. 1. Абилов, Альберт Винерович. Сети связи и системы коммутации : учеб. пособие / Абилов Альберт Винерович. - Москва : Радио и связь, 2004. - 288с. : ил. - ISBN 5-256-01704-7 : 150-00. 10 2. Гольдштейн, Борис Соломонович. Системы коммутации : учебник / Гольдштейн Борис Соломонович. - Санкт-Петербург : Эко-Трендз, 2003. - 318с. : ил. - ISBN 5-8206-0108-4 : 220-00. 5 3. Тепляков, Игорь Михайлович. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие / Тепляков Игорь Михайлович. - Москва : Радио и связь, 2004. - 328с. : ил. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 5-256-01720-9 : 140-00. 10 4. И.В. Свешников, Л.В. Ковалевская. Технологии современных оптических сетей: уч. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 135с

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. 1. Цифровые АТС для сельской связи / Н. П. Запороженко [и др.]; под ред. В.Г. Карташевского, А.В. Рослякова. - Москва : Эко-Трендз, 2003. - 288с. : ил. - ISBN 5-88405-056-9 : 145-00. 8 2. Никульский, Игорь Евгеньевич. Оптические интерфейсы цифровых коммутационных станций и сети доступа : учеб. пособие / Никульский Игорь Евгеньевич. - Москва : ТЕХНОСФЕРА, 2006. - 256 с. - ISBN 5-94836-087-3 : 189-00.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. 1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие / Алексеев Евгений Борисович [и др.]; под ред. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкого. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2008. - 392 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202543.html>

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

Название	Ссылка
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научная Электронная Библиотека	<a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a>
Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе	<a href="https://zabgu.ru/php/index.php">https://zabgu.ru/php/index.php</a>

## 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:

- 1) Google Chrome

## 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	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Требования к содержанию и структуре контрольной работы

Письменная работа должна включать:

1. Титульный лист, который заполняется по единой форме.
2. Введение, в котором описывается суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который следует найти ответ в ходе исследования.

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

В процессе построения работы необходимо по одному из выбранных (по согласованию с преподавателем) вопросов (объектов проектирования) подготовить проектную документацию начиная с предпроектных изысканий и заканчивая технорабочим проектом.

Заключение, которое содержит обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д.

4. Список использованных источников

5. Приложения.

Объем работы – 3000 слов без учета списка использованных источников и приложений. (Допускается изменение требуемого объема в пределах 10%).

Критерии оценивания лабораторной работы

Студент обязан выполнить все лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Лабораторная работа считается зачтенной при следующих условиях:

- 1) студент выполнил экспериментальную часть работы;
- 2) студент представил отчет по проделанной работе;
- 3) содержание отчета соответствует правилам обработки экспериментальных результатов, студент в состоянии сформулировать эти правила (по дополнительным
- 4) Студент защитил теоретическую часть работы в устной беседе с преподавателем по вопросам, содержащимся в методических указаниях к каждой работе.

Виртуальный лабораторный практикум

Виртуальный лабораторный практикум проводится в рамках практических занятий в компьютерном классе кафедры с использованием прикладных программных пакетов, позволяющих производить проектирование сетей связи – P-CAD, Matlab и другие.

Конкретные задачи для проектирования назначаются преподавателем индивидуально для каждого студента.

Пример задания: Спроектировать в установленном программном пакете схему организации связи Сретенского района Забайкальского края с использованием в качестве центральной ЭАТС – Сигма-Спб.

Курсовой проект

Курсовой проект по дисциплине предусмотрен учебным планом в рамках часов отводимых на самостоятельную работу и организуется в соответствии с методическими указаниями внутри кафедрального использования «Методические указания по выполнению курсового проекта». Целью курсового проекта является

проектирование сети связи некоторого административного района (по согласованию с преподавателем на основании заявления студента) по технологиям ВОЛС. Задачами проектирования при этом являются следующие:

1. Выбор маршрута, способа организации и трассы прокладки ВОЛС;
2. Выбор технологии передачи и топологии сети;
3. Выбор ВОК и расчет параметров передачи, оптических параметров волокна.
4. Выбор оборудования;
5. Проектирование схемы организации связи.
6. Собеседование

#### Собеседование

Собеседование по теме «Эволюция систем автоматической коммутации» проводится преподавателем после прочтения лекции по соответствующей теме и имеет цель сформировать у студентов понимание этапности развития систем автоматической коммутации от ручных коммутаторов до современных электронных автоматических телефонных станций 4-го поколения по следующим вопросам:

1. Декадно-шаговые АТС (основные принципы ДШ АТС; искатели; вынужденное и свободное искание, ступени искания; импульсный набор номера; межстанционные соединительные линии)
2. Координатные АТС (координатные соединители; координатные АТС; городские станции АТСК и АТСК-У; координатные АТСК-100/2000; координатные АТС типа А-204; координатные подстанции ПСК-1000)
3. Принципы цифровой коммутации (цифровая телефония; цифровые АТС; абонентские модули; доступ к услугам ISDN; коммутационное поле; модули соединительных линий, синхронизация и служебные функции; управление по записанной программе).
4. Лабораторные занятия.

#### Лабораторные занятия

Лабораторные занятия проводятся в соответствии с методическими указаниями внутри кафедрального использования «Методические указания к выполнению лабораторных работ». В ходе выполнения лабораторных работ используется типовое оборудование, реально применяемое на сетях связи ведущих региональных операторов связи и смонтированное в учрежденческо - производственной телефонной сети корпуса доступное из локальной сети компьютерного класса кафедры в качестве АРМ оператора станции:

- ЭАТС Сигма-Спб;
- ЭАТС МС-240;
- Коммутационное и кроссовое оборудование;
- Монтажный конструктив;

#### Критерии оценивания практической работы

Студент обязан выполнить все практические работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Практическая работа считается зачтенной при следующих условиях:

- 1) студент выполнил экспериментальную часть работы;
- 2) студент представил отчет по проделанной работе;
- 3) содержание отчёта соответствует правилам обработки экспериментальных результатов, студент в состоянии сформулировать эти правила (по дополнительным вопросам преподавателя);
- 4) Студент защитил теоретическую часть работы в устной беседе с преподавателем по вопросам, содержащимся в методических указаниях к каждой работе.

Практические занятия проводятся в соответствии с методическими указаниями внутри кафедрального использования «Методические указания к выполнению практических работ».

Разработчик/группа разработчиков:  
Игорь Вадимович Свешников

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.