


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе


_____ М.А. Цыганкова

_____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06. ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

по специальности:

11.02.09 – Многоканальные телекоммуникационные системы

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.09 – Многоканальные телекоммуникационные системы, примерной программы учебной дисциплины и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.09 – Многоканальные телекоммуникационные системы.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Сети и системы связи

Протокол № 9 от 20.06 2022 г.
Председатель  П.М. РЫЖКОВ

Составители:

М.В. Куницына, преподаватель высшей квалификационной категории
АКТ (ф) СПБГУТ.

П.М. Рыжков, преподаватель высшей квалификационной категории
АКТ (ф) СПБГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06. ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.09 – Многоканальные телекоммуникационные системы.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать граф сети;
- составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа;
- составлять фазы коммутации при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов;
- составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;
- сравнивать различные виды сигнализации;
- составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;
- осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования;
- формировать линейные коды цифровых систем передачи;
- определять качество работы регенераторов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию и состав Единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации;
- теорию графов и сетей;
- задачи и типы коммутации;
- сущность модели взаимодействия открытых систем ВОО/ОСИ;
- методы формирования таблиц маршрутизации;
- системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов;
- структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и спектральным уплотнением;
- принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования;
- алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи;

- виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение;
- назначение, принципы действия регенераторов.

1.4 Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1 Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств
- ПК 1.2 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи
- ПК 1.4 Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений
- ПК 2.1 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей
- ПК 2.2 Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи
- ПК 2.3 Производить администрирование сетевого оборудования

Личностные результаты (ЛР): ЛР1-ЛР27

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 198 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 132 часа,
- самостоятельной работы обучающегося 66 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	66
в том числе:	
работа с литературой, конспектами лекций	23
подготовка к практическим занятиям	43
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Современное состояние отрасли связи	2	1
Раздел 1 Единая сеть электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ)		36	
Тема 1.1 Виды и построение сетей связи	Содержание учебного материала	4	2
	1 Федеральный закон «О связи». Общие положения и понятия, используемые в Федеральном законе. Виды сетей электросвязи. Архитектура и структура Единой сети электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ).	2	
	2 Теория графов сетей, архитектура сетей, назначение элементов сетей электросвязи, топологические модели сетей, составление матриц связности для ориентированного и неориентированного графа.	2	
Тема 1.2 Классификация сетей ЕСЭ РФ	Содержание учебного материала	6	2
	1 Принципы построения сетей ЕСЭ РФ по способу организации каналов.	2	
	2 Транспортная сеть. Структура. Основные характеристики.	2	
	3 Сеть доступа. Структура. Основные характеристики.	2	
Тема 1.3 Модель взаимодействия открытых систем ВОС/OSI	Содержание учебного материала	4	2
	1 Сущность модели взаимодействия открытых систем, архитектура открытых систем.	2	
	2 Протокольные модели сетей.	2	
Тема 1.4 Линии передачи	Содержание учебного материала	6	2
	1 Принципы построения проводных линий и линий радиосвязи.	2	
	2 Принципы построения радиопередающих и радиоприемных устройств.	2	
	3 Принципы многоканальной передачи. Способы разделения каналов.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практические занятия	4	
	1 Системы передачи с частотным разделением каналов.	2	
	2 Системы передачи с временным разделением каналов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой, конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям	7 5	
	Раздел 2 Сети связи общего пользования ЕСЭ РФ	48	
Тема 2.1 Телефонная сеть фиксированной связи	Содержание учебного материала	4	2
	1 ТФОП. Виды. Услуги. Перспективы.	2	
	2 Виды коммутации и типы коммутационных станций. Управление и сигнализация на телефонных сетях.	2	
	Практические занятия	4	
	3 Схема построения внутризональной сети фиксированной телефонной связи	2	
	4 Составление схемы местной сети фиксированной телефонной связи.	2	
Тема 2.2 Сети документальной электросвязи	Содержание учебного материала	2	2
	1 Виды сетей документальной электросвязи. Услуги.	2	
Тема 2.3 Сети передачи данных	Содержание учебного материала	2	2
	1 Структурная схема сети передачи данных. Типы сетей.	2	
Тема 2.4 Сети подвижной связи	Содержание учебного материала	2	2
	1 Общие характеристики и принцип построения сетей подвижной связи. Сети сотовой связи 2,3 и 4 поколений.	2	
	Практические занятия	2	
	5 Построение сети сотовой связи.	2	
Тема 2.5 Сети звукового и	Содержание учебного материала	4	2
	1 Принципы построения сетей звукового и телевизионного вещания.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
телевизионного вещания		Организация процесса вещания.		
	2	Наземная сеть распределения программ звукового вещания, телевизионного вещания.	2	
	Практические занятия		4	
	6	Построение сети звукового вещания.	2	
	7	Построение сети телевизионного вещания.	2	
Тема 2.6 Интегральные и выделенные сети	Содержание учебного материала		6	2
	1	ЦСИО - цифровая сеть интегрального обслуживания. Принцип построения. Предоставляемые услуги.	2	
	2	ИСС - интеллектуальная сеть. Услуги. Структура сетей.	2	
	3	ИС -информационная сеть. Коды, протоколы, схемы информационных сетей.	2	
	Практические занятия		2	
	8	Составление схем сетей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой, конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям		6 10	
Раздел 3 Основы построения телекоммуникационных систем			20	
Тема 3.1 Принцип построения телекоммуникационных систем	Содержание учебного материала		8	2
	1	Задачи и типы коммутаций, коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов.	2	
	2	Достоинства и недостатки различных типов коммутации, модель коммутационного узла.	2	
	3	Элементы теории телетрафика, матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	4 Методы формирования таблиц маршрутизации.	2	
	Практические занятия	4	
	9 Технологический процесс обслуживания вызова в телекоммуникационной системе с КК.	2	
	10 Изучение состава телекоммуникационного оборудования.	2	
Тема 3.2 Системы сигнализации	Содержание учебного материала	2	2
	1 Назначение и виды систем сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, с коммутацией сообщений, с коммутацией пакетов. Сравнение различных видов сигнализации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой, конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям	2 4	
Раздел 4 Основы построения цифровых систем передачи		76	
Тема 4.1 Принцип ВРК	Содержание учебного материала	4	2
	1 Принцип временного разделения каналов, теорема Котельникова, расчет частоты дискретизации.	2	
	2 Методика расчета структуры временного цикла, импульсные виды модуляции.	2	
	Практические занятия	2	
	11 Расчет структуры временного цикла	2	
Тема 4.2 Кодирование и декодирующие устройства	Содержание учебного материала	8	2
	1 Назначение и классификация кодеров. Область применения нелинейных кодеров взвешивающего типа.	2	
	2 Структурная схема кодирующих устройств. Назначение узлов. Этапы	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		нелинейного кодирования. Достоинства и недостатки нелинейных кодеров.		
	3	Назначение декодеров. Область применения нелинейных декодеров взвешивающего типа.	2	
	4	Структурная схема декодирующих устройств. Назначение узлов. Этапы нелинейного декодирования. Достоинства и недостатки нелинейных декодеров.	2	
	Практические занятия		4	
	12	Нелинейные кодеры взвешивающего типа.	2	
	13	Нелинейные декодеры взвешивающего типа.	2	
Тема 4.3 Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании ЦСП	Содержание учебного материала		4	2
	1	Принцип построения ГО. Назначение узлов ГО, структурная схема ГО.	2	
	2	Требования к задающему генератору. Отличие ГО передачи от ГО приема.	2	
	Практические занятия		2	
	14	Расчет частот ГО ЦСП.	2	
Тема 4.4 Синхронизация в ЦСП	Содержание учебного материала		2	2
	1	Назначение и виды синхронизации. Требования к системам синхронизации. Обобщенные схемы УТС, ПЦС	2	
	Практические занятия		2	
	15	Приемник цикловой синхронизации	2	
Тема 4.5 Формирование линейных цифровых сигналов	Содержание учебного материала		8	2
	1	Требования к линейным кодам, достоинства и недостатки линейных кодов.	2	
	2	Алгоритмы формирования линейных кодов.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	3	Принцип работы преобразователя кода передачи.	2	
	4	Принцип работы преобразователя кода приема.	2	
	Практические занятия		4	
	16-17	Формирование линейных кодов	4	
Тема 4.6 Регенерация цифрового сигнала	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначение, классификация, структурные схемы, параметры регенераторов.	2	2
	2	Устройства тактовой синхронизации в регенераторах. Оценка качества работы регенераторов.	2	
Тема 4.7 Параметры цифровых каналов и трактов	Содержание учебного материала		4	
	1	Показатели ошибок ОЦК и цифровых трактов. Виды качественных показателей. Понятие долговременных и оперативных норм для показателей ошибок.	2	2
	2	Эксплуатационные нормы на показатели ошибок. Предельные значения показателей ошибок.	2	
	Практические занятия		2	
	18	Расчет долговременных и оперативных норм для показателей ошибок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой, конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям		6 20	
Раздел 5 Сети связи следующего поколения			16	
Тема 5.1 IP-телефония	Содержание учебного материала		2	
	1	Особенности IP - телефонии. Виды соединений, взаимодействие с компьютерной сетью. Виды соединения абонентов через IP - сеть. Адресация в IP - сети.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 5.2 Основные составляющие сетей нового поколения (NGN)	Содержание учебного материала		2	2
	1	Эволюция сетей связи и сетей доступа. Принцип построения и состав сетей NGN. особенности современных услуг связи.	2	
Тема 5.3 Мультисервисные сети	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные термины и определения. Услуги мультисервисных сетей связи. Особенности IP-сети.	2	
	Практические занятия		4	
	19-20	Модернизация местных коммутируемых сетей	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой, конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям		2 4	
Всего:			198	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории цифровых систем электросвязи, информационно-коммуникационных сетей связи.

Оборудование лаборатории цифровых систем электросвязи и рабочих мест лаборатории:

стол 1-тумб. - 1 шт., стол 2х тумбовый полированный - 3 шт., стол чертежный - 1 шт., табурет - 23 шт., мультиметр MAS 830b - 1 шт., дозиметр - 2 шт., акустическая система Creative SBS35 - 1 шт., прибор ВЗ-38 - 3 шт., прибор ГЗ-36 - 4 шт., прибор измерительный М 890F - 1 шт., прибор измерительный М 890С - 1 шт., прибор измерительный М 890G - 1 шт., прибор УИП-2,5 - 2 шт., прибор Ц-4315 - 3 шт., анализатор AnCom TDA-5 - 1 шт., аппаратура ТТ-12 - 1 шт., аппаратура ТТ-48 - 1 шт., Анализатор потока Е1 Беркут-Е1 - 1 шт., блок OGM-12 - 2 шт., блок окончаний линейного тракта ОЛТ-025 - 2 шт., прибор БОЛТ 1024 - 1 шт., прибор ВУК-36/60 - 1 шт., выпрямительное устройство ВУТ - 2 шт., выпрямитель ИПС-1200 220/48 - 3 шт., выпрямительное устройство ВУК 67-70 - 1 шт., измерительный прибор П-321М - 1 шт., комплект линейного тракта КЛТ-011-06 - 2 шт., набор инструментов для оптоволокна - 1 шт., оптический тестер 1203С - 1 шт., осциллограф С1-112 - 4 шт., паяльная станция L852D+ - 1 шт., прибор ГЗ-111 - 1 шт., прибор Г4-102 - 1 шт., прибор Г5-54 - 1 шт., прибор ПЭИ-ИКМ - 2 шт., прибор С1-55 - 2 шт., прибор С1-70-1 - 2 шт., прибор С1-72 - 4 шт., прибор СЛР - 8 шт., прибор СЛУК-ОП - 1 шт., прибор ТЭС-7М - 1 шт., прибор ЧЗ-32 - 2 шт., прибор ЧЗ-33 - 1 шт., прибор ЧЗ-34 - 2 шт., сдвоенный модуль FG-PAM-SAN - 2 шт., стойка СВКО - 1 шт., стойка СИП - 1 шт., стойка СКК-ТТ-10 - 1 шт., стойка СКП-1 - 1 шт., стойка СУГО-5М - 1 шт., универсальный конструктив FG-MRU-AC/DC - 1 шт., Ф2Д21 "Изотоп-2" - 1 шт., Ф2П21 "Изотоп-2" - 1 шт., мультиплексор SMS-150V - 1 шт., стойка(каркас) 2,075 для мультиплексора SDH - 1 шт., мультиплексор NEC SMS-150V - 1 шт. ПК - 5 шт.: монитор 15" TFT LG Flatron, системный блок (Inwin/GA-8IR533/Intel Pentium 4 1.7GHz/DDR 512Mb/GeForce 4 MX440/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), программное обеспечение: MS Windows XP, Foxit Reader 7.

Оборудование лаборатории информационно-коммуникационных сетей связи и рабочих мест лаборатории:

стол компьютерный на металлокаркасе 1100x550x750 - 16 шт., стол для сумок на металлокаркасе 800x600x750 - 1 шт., экран настенный Digis Optimal-B 220x220 MW DSOB-1105 - 1 шт., мультимедиа-проектор Epson EB-X18 - 1 шт., акустическая система SVEN SPS-704 - 1 шт., сетевой коммутатор D-Link DES3028 - 1 шт., сетевой коммутатор D-Link DES3200-24 - 1 шт., сетевой коммутатор Alcatel 6224LS - 1 шт., ВОКС-ФП-93 - 1 шт., ШКОН-ПА - 16 шт., ШКОН-КПВ - 1 шт., ШКОН-П8 - 3 шт., шнуры ШОС - 10 шт., сенсорный инструмент Krone lsa-plus - 1 шт., обжимной универсальный инструмент для RG-45 RG-11 - 1 шт., оптический

микроскоп FIS-F1 - 1 шт., Lan-тестер Talon tool ht468 - 1 шт., модемы huawei hg850a - 5 шт., макеты оптических разветвителей - 2 шт., коммутатор ADSL-линий IP DSLAM DAS 3216 - 1 шт., модемы D-Link DSL-2500u - 10 шт., оптический линейный терминал OLT BDCOM GP 3600-16 - 1 шт., ПК - 1 шт.: монитор 15" TFT NEC MultiSync LCD1535VI, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Celeron 440 2.0GHz/DDR II 1Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ноутбуки - 15 шт.: Apple MacBook A1181 (Intel Core 2 Duo T8300 2.4GHz/DDR II 2Gb/Hitachi 160Gb SATA II/Gigabit Lan), программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007, LibreOffice 5, Консультант+, Foxit Reader 7, 7Zip, виртуальная лабораторная установка «Оптический рефлектометр», виртуальная лабораторная установка «Оптический тестер», тренажер SL-16, имитатор SL-4, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зырянов, Ю. Т. Антенны : учебное пособие для вузов / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 412 с. — ISBN 978-5-507-44510-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/book/148036](https://e.lanbook.com/book/148036) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Катунин, Г.П. Телекоммуникационные системы и сети: учебник для вузов / Г.П. Катунин, Г.В. Мамчев, В.Н. Попантонопуло. Том 2 – 4-е изд., стереотип. – Москва: Горячая линия - Телеком, 2018.

3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – Питер, 2020.

Дополнительные источники:

1. Величко В.В. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие в 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети – 3-е изд., перераб. и доп. / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, Е.В. Кокорева. - Москва : Горячая Линия–Телеком, 2017. - 540 с. - ISBN 978-5-9912-0678-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/344542/reading> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

2. Котенко, В. В. Технологии информационного анализа пользовательского уровня телекоммуникационных систем: учебное пособие / В. В. Котенко; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 194 с. - ISBN 978-5-9275-3176-9. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=357415>, по паролю. – Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы:

1. Российский электронный НАНОЖУРНАЛ <http://nanorf.ru/>;
2. Nano News Net <http://www.nanonewsnet.ru/>;
3. S@TRF. Наука и технологии РФ. <http://www.strf.ru/>;
4. Большая бесплатная библиотека <http://tululu.ru/>;
5. Техническая литература <http://tehlit.ru/>;
6. ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» <http://informika.ru/>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, рефератов, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
анализировать граф сети;	Текущий контроль: Практическая работа №№3,4 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа;	Текущий контроль: Практическая работа №8 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
составлять фазы коммутации при коммутации каналов, коммутации сообщений, коммутации пакетов;	Текущий контроль: Практические работа №9 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;	Текущий контроль: Практические работы №3,4,8 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
сравнивать различные виды сигнализации;	Текущий контроль: Практическая работа №15 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;	Текущий контроль: Практические работы №№ 1,2,5,6,7,10,11 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования;	Текущий контроль: Практическая работа №12,13 Наблюдение

	Анализ Экспертная оценка
формировать линейные коды цифровых систем передачи;	Текущий контроль: Практическая работа №16-17 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
определять качество работы регенераторов;	Текущий контроль: Практическая работа №14,15 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
определять долговременные и оперативные нормы для показателей ошибок;	Текущий контроль: Практическая работа №18 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
осуществлять модернизацию местных коммутируемых сетей.	Текущий контроль: Практические работа №19-20 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
Усвоенные знания:	
классификация и состав Единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации;	Текущий контроль: Устный опрос №1,3 Внеаудиторная самостоятельная работа №12
теория графов и сетей;	Текущий контроль: Устный опрос №2 Практическая работа №3,4 Внеаудиторная самостоятельная работа №1
задачи и типы коммутации;	Текущий контроль: Письменный опрос №2 Устный опрос №4 Внеаудиторная самостоятельная работа №2,7,8
сущность модели взаимодействия открытых систем ВОО/OSI;	Текущий контроль: Письменный опрос №1 Внеаудиторная самостоятельная работа №3
методы формирования таблиц маршрутизации;	Текущий контроль: Устный опрос №5 Внеаудиторная самостоятельная работа №14,15

системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов;	Текущий контроль: Письменный опрос №2, Устный опрос №4,5 Внеаудиторная самостоятельная работа №6,13,18
структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов и спектральным уплотнением;	Текущий контроль: Практическая работа №2 Тест №1 Внеаудиторная самостоятельная работа №4,5,15
принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования;	Текущий контроль: Тест №2 Внеаудиторная самостоятельная работа №16,17
алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи;	Текущий контроль: Тест №3 Внеаудиторная самостоятельная работа №20,21
виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение;	Текущий контроль: Тест №4 Внеаудиторная самостоятельная работа №9,10,11,12,18,19
назначение, принципы действия регенераторов.	Текущий контроль: Тест №5
параметры цифровых каналов и трактов;	Текущий контроль: Письменный опрос №3 Внеаудиторная самостоятельная работа №22
принципы построения сетей нового поколения.	Текущий контроль: Письменный опрос №4 Внеаудиторная самостоятельная работа №23,24
	Промежуточная аттестация в форме экзамена