

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
Е.А. Минина  
2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Системы сигнализации в сетях связи**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Системы сигнализации в сетях связи»**  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Рабочая программа дисциплины «Системы сигнализации в сетях связи» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

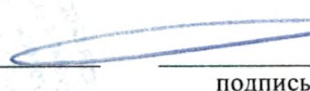
Программу составил:

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент  
должность

  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Е.В. Букрина  
инициалы, фамилия

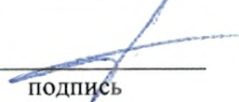
\_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент  
должность

  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Е.А. Минина  
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры МЭС от 29.05.2020 протокол № 10

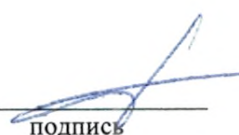
Заведующий кафедрой (разработчика)

  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Е.А.Субботин/  
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Е.А. Субботин/  
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.

Согласовано

Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)

  
подпись

\_\_\_\_\_  
/Е.И. Гнилёмёдов /  
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой

  
подпись

\_\_\_\_\_  
/ С.Г. Торбенко  
инициалы, фамилия



# 1 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.22.

<i>ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Основы теории цепей Введение в операционную систему UNIX Пакеты прикладных программ Языки программирования Элементная база телекоммуникационных систем Теория связи Схемотехника телекоммуникационных устройств Базы данных в телекоммуникациях Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Коммутационные системы Направляющие системы электросвязи
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Архитектура телекоммуникационных сетей Сети и системы радиосвязи Протоколы и интерфейсы телекоммуникационных систем Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных Нормативно-правовая база профессиональной деятельности Защита информации от несанкционированного доступа Основы администрирования сетевых устройств Основы проектирование и эксплуатации сетей связи Сети и системы мобильной связи Беспроводные технологии передачи данных Технологическая (проектно-технологическая) практика
Последующие дисциплины и практики	Мультисервисные сети связи Проектирование локальных сетей Проектирование сетей широкополосного доступа Экономика отрасли инфокоммуникаций Управление сетями связи Технологии широкополосного доступа Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

*ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных*

### **Знать:**

- принципы построения и функционирования систем сигнализации в сетях связи;
- классификацию систем сигнализации;
- принципы построения абонентской сигнализации;

- принципы организации систем межстанционной сигнализации;
- методику расчета сигнальной нагрузки звена ОКС№7;

***Уметь***

- разрабатывать сценарий обмена сигналами при установлении соединения между заданными абонентами;
- разрабатывать схемы организации связи сети ОКС № 7 для заданной ГТС;
- производить расчет сигнальной нагрузки звена ОКС№7;

***Владеть***

- навыками разработки сценариев обмена сигналами при установлении соединения между заданными абонентами;
- навыками разработки схем организации связи сети ОКС № 7 для заданной ГТС;
- методикой расчета сигнальной нагрузки звена ОКС№7.

### 3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость практики на 3 курсе составляет 3 зачетные единицы. По результатам изучения дисциплины предусмотрен *зачет на 3 курсе*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс 3
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	12/0,33	12/0,33
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	2/0,05	2/0,05
Лекции (ЛК)	4/0,11	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
Практические занятия (ПЗ)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	92/2,55	92/2,55
Проработка лекций	10/0,27	10/0,27
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	8/0,22	8/0,22
Выполнение ДКР	52/1,44	52/1,44
Подготовка и сдача экзамена	22/0,61	22/0,61
<b>Контроль</b>	4/0,11	4/0,11
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
1	<b>Введение</b> Цель и задачи дисциплины. Тематический план дисциплины. Компетенции дисциплины.		0,5	
2	<b>Общие принципы построения систем сигнализации в сетях связи</b> Понятие системы сигнализации. Классификация сигналов системы сигнализации. Протоколы сигнализации. Классы систем межстанционной сигнализации. Системы сигнализации, используемые на ЕСЭ РФ. Системы сигнализации, используемые на международных и междугородных сетях ЕСЭ РФ		0,5	
3	<b>Абонентская сигнализация</b> Состав и способы кодирования сигналов маршрутизации (декадный код, многочастотный код). Способы обмена многочастотными сигналами (импульсный пакет, импульсный челнок, безинтервальный пакет). Системы сигнализации, используемые на ГТС		0,5	
4	<b>Принципы построения системы сигнализации ОКС №7</b> Соответствие уровней ОКС №7 и модели ВОС. Элементы и режимы работы системы ОКС №7. Форматы сигнальных единиц. Подсистема пользователя сети с интеграцией служб ISUP. Типы и структура сообщений ISUP.		0,5	
	<b>ИТОГО</b>			

## 4.2 Содержание практических занятий – не предусмотрены учебным планом

### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	1-4	Системы сигнализации в сетях связи		8	
<b>ВСЕГО</b>				<b>8</b>	

### 4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	1-4	Проработка лекций		10	
2	1-4	Выполнение ДКР		8	
4	1-4	Подготовка к лабораторным работам		52	
5	1-4	Подготовка и сдача зачета		22	
<b>ВСЕГО</b>				<b>92</b>	

## 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИСибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Лекции 1-4		2	лекция	кейс-метод
<b>ВСЕГО</b>			<b>2</b>		

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы

1 Росляков А.В. Сигнализация в цифровых сетях. Конспект лекций. – Самара, ФГОБУ ВПО ПГУТИ, 2013. –130с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71847.html>

Росляков А.В. Сети связи: учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» / А.В. Росляков. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 165 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/75406.html>.

### 6.2 Список дополнительной литературы

1 Букрина Е.В. Сети связи и системы коммутации: Методические указания по выполнению лабораторных работ.– Екатеринбург: УрТИСИ СибГУТИ, 2017.

### 6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет-ресурсы).

1 Единая электронная образовательная среда института: URL:<http://aup.uisi.ru>

2 Научная электронная библиотека elibrary. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

3 Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ – Режим доступа: [http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FM T=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FM T=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=), доступ по паролю)



## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория VIII УК №3	Лекционные занятия	100 – посадочных мест Офисная мебель. Доска магнито-маркерная Мультимедийный проектор Sanyo PLC-WXU 30 Экран Luma HDTV 269/106» 132*234 MW 1 ПК (преподавателя): Microsoft Windows 7
Компьютерный класс 421 УК №3	Практические занятия	17 – рабочих мест Офисная мебель. Доска магнитно-маркерная 1500*1000. Компьютер персональный ATHLON II (18 шт.) 1 рабочее место преподавателя. Коммутационное оборудование: - Терминал D-Link телефон PoE SIP 2, 10/100 BASE - TX, QOS (DPH-150SE) (8 шт.); - Коммутатор D-Link Gigabit, Smart Switch 22\10\100\1000 Base – T&2combo 1000 Base – T\SFP; - камера Loqtech Web Cam C120 (RTL) (USB 2.0, 640*480) (9 шт.); - система доступа мультисервисная MSAN Si30000; - телефон Panasonic KX-TS2361RUW data port (6 шт.); - наушники с микрофоном Genius HS-04SU (9 шт.).
Компьютерный класс 310 УК №3	Самостоятельная работа	10 рабочих мест с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет. Принтер Samsung ML-2241. Имеется предоставление удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>

### 8.1 Подготовка к лекционным практическим и лабораторным занятиям

#### Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

<sup>1</sup>Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

## **Подготовка к лабораторным занятиям**

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

### **8.2 Самостоятельная работа студентов**

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовка к сдаче экзамена.

### **8.3 Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту практических работ.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических работах;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждой практической работе;
- защита практических работ.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах: зачет 3 курс.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).