

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
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
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Цифровые системы распределения сообщений»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные технологии в услугах связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

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

Программу составил:

доцент
должность



подпись / Е.В. Букрина
инициалы, фамилия

/ /
должность

подпись / /
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры МЭС от 31.05.2022 протокол № 10

Заведующий кафедрой (разработчик)



подпись / Е.И. Гниломёдов/
инициалы, фамилия

31.05.2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)



подпись / Н.В. Будылдина/
инициалы, фамилия

31.05.2022 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)



подпись / Н.В. Будылдина/
инициалы, фамилия

31.05.2022 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.21.

<i>ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	<p>Основы теории цепей Антенны и распространение радиоволн ЭВМ и периферийные устройства Вычислительная техника и информационные технологии Элементная база телекоммуникационных систем Языки программирования Программирование сетевых приложений Схемотехника телекоммуникационных устройств Базы данных в телекоммуникациях Теория связи Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных Направляющие среды электросвязи Основы построения инфокоммуникационных систем и сети Сети и системы радиосвязи Перспективные технологии в отрасли инфокоммуникаций</p>
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<p>Администрирование в инфокоммуникационных системах Операционные системы Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги Системы сетевого сопровождения инфокоммуникационных систем и услуг Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Пакетные радиосети Сети и системы мобильной связи</p>
Последующие дисциплины и практики	<p>Нормативно-правовая база профессиональной деятельности Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги Теория телетрафика Проектирование и эксплуатация сетей связи Защита информации от несанкционированного доступа Мультисервисные сети и протоколы Экономика отрасли инфокоммуникаций Планирование развития услуг связи на базе инфокоммуникационных систем Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

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 цифровых систем коммутации (ЦСРС)
- методы технической эксплуатации и управления сетями связи различного назначения;
- принципы цифровой коммутации;
- организацию сигнализации в ЦСРС;

Уметь:

- пояснять назначение основных видов оборудования ЦСРС;
- пояснять процессы обслуживания вызовов в ЦСРС;
- решать задачи организации процессов обслуживания вызовов с использованием принципов цифровой коммутации в коммутационных полях ЦСРС;

Владеть:

- навыками пояснения структурных схем ЦСРС;
- навыками решения задач с использованием принципов цифровой коммутации в коммутационных полях ЦСРС;
- навыками решения задач по организации системы межстанционной сигнализации по протоколу ОКС№7.

3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины в 6 семестре, составляет 2 зачетные единицы. По результатам изучения дисциплины предусмотрен зачет в 6 семестре.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		6
Аудиторная работа (всего)	30/0,83	30/0,83
В том числе в интерактивной форме	10/0,27	10/0,27
Лекции (ЛК)	14/0,77	14/0,77
Лабораторные работы (ЛР)	16/0,44	16/0,44
Самостоятельная работа студентов (всего)	33/0,91	33/0,91
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	10/0,27	10/0,27
Подготовка и сдача зачета	23/0,64	23/0,64
Контроль	9/0,25	9/0,25
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/4	72/4

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
1	Введение Цель и задачи дисциплины. Тематический план дисциплины. Компетенции дисциплины. Понятие цифровой системы распределения сообщений.	2		
2	Принципы построения и функционирования цифровой системы коммутации Функциональная структура цифровой системы распределения коммутации (ЦСРС). Интерфейсы ЦСРС (абонентские, сети доступа, сетевые). Структура ЦСРС. Классификация систем управления ЦСРС. Виды цифровой коммутации. Особенности цифровых полей. Алгоритмы установления соединений в ЦСРС.	4		
3	Построение цифровых коммутационных полей Принципы цифровой коммутации. Векторное представление канала. Синтез цифрового модуля пространственной коммутации. Синтез цифрового модуля пространственной коммутации. Способы повышения быстродействия модуля временной коммутации. Принципы построения ЦКП. Особенности цифровых коммутационных полей. Классификация коммутационных полей. Организация коммутационных полей цифровых систем коммутации DX 200, AXE-10, EWSD, Linea UT, Si-3000, «Система 12».	4		
4	Системы сигнализации и синхронизации в цифровых системах распределения сообщений Типы и классификация протоколов сигнализации. Сопряжение цифровых систем коммутации с односторонними и аналоговыми системами коммутации. Устройства сигнализации в цифровых системах коммутации. Общекабельная сигнализация в цифровых системах коммутации. Подсистема ISUP. Виды сообщений ISUP. Обмен сигнальными сообщениями ISUP. Синхронизация оборудования. Способы синхронизации цифровых сетей.	4		
5	Современные коммутационные платформы Технические характеристики, состав оборудования, процессы обслуживания вызова в цифровых системах распределения сообщений AXE-10, EWSD, DX-200, SI-3000.	4		
	ИТОГО	14		

4.2 Содержание практических занятий – не предусмотрены учебным планом

4.3 Содержание лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	4	Обмен сигнальными сообщениями ISUP	4		
2	3	Коммутационные поля ЦСРС	4		
3	5	Цифровая система распределения сообщений AXE-10	4		
4	5	Цифровая система распределения сообщений EWSD	4		
ВСЕГО			14		

4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	Зд
4	3,4,5	Подготовка к лабораторным работам	10		
5	1-8	Подготовка и сдача зачета 1-5	23		
ВСЕГО			33		

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 1-8	4		лекция	кейс-метод
2	Лабораторные работы			ЛР	кейс-метод
ВСЕГО		4			

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1 Гольдштейн Б.С. Системы коммутации: Учебник для вузов. 2е изд. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014 г., 314 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=340658> – Загл. с экрана.

2 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, 2021.

2 Гулевич, Д.С. Сети связи следующего поколения / Д. С. Гулевич. – 2-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 213 с. — ISBN 5-94774-647-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/73651.html>.

3 Игитханян Г.В. Цифровые системы распределения сообщений: учебное пособие. Ч. 1 / Г.В. Игитханян, Е.А. Абзапарова. – Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ».

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&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=, доступ по паролю)

3 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	Лабораторные лабораторные	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 удаленного доступа к единой научной образовательной электронной среде

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ¹

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.

¹Целью 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:

- ДФО –зачет – 6 семестр;

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