

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07 Теория построения инфокоммуникационных
сетей и систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

11.04.02.03 Системы связи и инфокоммуникаций на основе
оборудования Huawei

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Гаипов К.Э.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение методов структурного синтеза телекоммуникационных систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи параметрического синтеза р основе трех изучаемых методов анализа: метод Галагера, контурный и узловой, - каждый из методов позволяет сформировать математические модели распределения трафика.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-2: Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	
ОПК-2.1: Понимает принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки	Типовые компоненты информационно-коммуникационной системы Варианты сетевой архитектуры Методологии дизайна сетевых архитектур Определять и анализировать требования к дизайну информационно-коммуникационной системы Описывать существующую инфраструктуру информационно-коммуникационной системы Выполнять дизайн информационно-коммуникационной системы уровня магистрали Сбор требований к информационно-коммуникационной системе и межсетевым соединениям Структуризация сведений об информационно-коммуникационной системе и межсетевых соединениях Выбор наилучшего решения для инфраструктуры информационно-коммуникационной системы

<p>ОПК-2.2: Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации</p>	<p>Элементы теории массового обслуживания Элементы теории графов Методы математического программирования Определять графовую структуры телекоммуникационной сети Формировать математические модели телекоммуникационных систем Находить решения линейных и нелинейных систем уравнений и неравенств Навыками работы в средах математического моделирования</p>
	<p>Навыками решения оптимизационных задач в средах математического моделирования Навыками составления оптимизационной задачи распределения информации в среде математического моделирования</p>
<p>ОПК-2.3: Реализует новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях</p>	<p>Методику решения систем линейных и нелинейных уравнений Методы поиска экстремальных значений много мерных функций Алгоритмы формирования математических моделей распределения информации Решать системы линейных и нелинейных уравнений Находить экстремальные значения функции многих переменных Составлять математические модели распределения информации по различным критериям Навыками работы в средах математического моделирования Навыками решения оптимизационных задач в средах математического моделирования Навыками составления оптимизационной задачи распределения информации в среде математического моделирования</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	
практические занятия	0,89 (32)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,11 (112)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Модель Галлагера									
	1. Алгоритм построение матрицы беспетельных маршрутов			2					
	2. Алгоритм формирования системы линейных неравенств			4					
	3. Построение систмы ограничений и целевой функции			2					
	4. расчет математической модели Галагера по индивидуальному заданию							32	
2. Контурная модель телекоммуникационной сети									
	1. Алгоритм получения матрицы контуров			2					
	2. Формирование системы уравнений математической модели на основе контурного метода			4					
	3. Формирование системы ограничений и целевой функции модели на основе контурного метода			2					

4. Расчет математической модели контурным методом по индивидуальному заданию							32	
3. Узловой метод анализа								
1. Алгоритм получения матрицы линейно-независимых разрезов			2					
2. Формирование системы уравнений математической модели на основе узлового метода			4					
3. Формирование системы ограничений и целевой функции модели на основе узлового метода			2					
4. Расчет математической модели узловым методом по индивидуальному заданию							32	
4. Расчет оптимальной структуры широковещательного домена								
1. Алгоритм определения необходимого числа VLAN и параметров протокола STP			4					
2. Алгоритм формирования таблиц маршрутизации для обеспечения балансировки нагрузки			2					
3. Конфигурирование параметров коммутаторов и маршрутизаторов для обеспечения оптимального распределения трафика			2					
4. Расчет и настройка оптимальной структуры широковещательного домена по индивидуальному заданию							16	
Всего			32				112	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Бертсекас Д., Галлагер Р. Дж., Лиханов Н. Б., Михайлов В. А., Федорцов С. П., Цыбаков Б. С. Сети передачи данных: пер. с англ.(Москва: Мир).
2. Одом У. CCNA ICND 2. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам: [пер. с англ.](Санкт-Петербург: Вильямс).
3. Кузьмич Р. И., Пупков А. Н., Корпачева Л. Н. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
4. Гаипов К. Э., Турбов А. Ю. Технологии локальных инфокоммуникационных сетей: учеб.-метод. пособие для лаб. и самостоят. работ [для студентов напр. 210400.62 «Телекоммуникации» и спец. «210406.65» «Сети связи и системы коммутации»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Регулярно обновляемый интернет-браузер (Mozilla Firefox, Google Chrome, Yandex Browser, Opera, Internet Explorer, Safari).
2. Офисный пакет (MS Office, Libre Office, Open Office).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Сайт библиотеки СФУ. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.
2. Электронный каталог библиотеки СФУ. Режим доступа: <http://catalog.sfu-kras.ru/>.
3. Google Scholar. Режим доступа: <http://scholar.google.com>.
4. Электронные базы научных статей по выбору студента.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Измерительные и испытательные стенды, лаборатория коммутационного оборудования на основе транзитной АТС производства компании Huawei – ауд. Б 229а (СФУ);

Лаборатория технических средств пакетной передачи данных – ауд. 606 (ПАО «Ростелеком», ул. Новосибирская, 64);

Лаборатория активного телекоммуникационного оборудования на основе оборудования «D-Link», ауд. 615 (ПАО «Ростелеком», ул. Новосибирская, 64);

Компьютерные классы с персональными компьютерами и указанным программным обеспечением для проведения групповых занятий (две подгруппы по 10–12 студентов на одного преподавателя);

Информационно-вычислительный Центр ИИФ и РЭ, располагающий 4-мя компьютерными классами с выходами в систему ИНТЕРНЕТ.