

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

2022

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 узловый, - 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.