МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Компьютерные сети Б1.Б.20

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии
Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Гостев В.М.

Рецензент(ы):
Абайдуллин Р.Н.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 931519

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) руководитель центра Гостев В.М. Центр развития и внедрения цифровых технологий КФУ Институт вычислительной математики и информационных технологий , gvm@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В курсе дается систематическое изложение теоретических основ организации и функционирования современных информационных компьютерных сетей (ИКС). Рассматриваются основные принципы и методы передачи данных, особенности построения систем связи, типовые структуры ИКС различных классов. Обсуждаются стандарты и протоколы телекоммуникационных технологий, реализуемые в современных локальных и территориальных сетях. Приводится обзор основных тенденций развития и перспективных технологий построения ИКС.

Таким образом, курс представляет собой систематизированное введение в сетевую проблематику и дает комплекс базовых знаний в области ИКС.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.20 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 3 курсе в 5 семестре для студентов обучающихся по направлению "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и информационных технологий; разрабатывать проектную и программную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные принципы организации и функционирования современных локальных и территориальных компьютерных сетей;
- основные принципы конфигурирования и администрирования компьютерных сетей

2. должен уметь:

- ориентироваться в многообразии аппаратных и программных средств, используемых при построении современных ИКС, а также в методах их комплексирования

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о базовых технологиях передачи данных, построения локальных и территориальных сетей, об основных стеках протоколов, используемых в современных сетях

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные этапы развития информационных компьютерных сетей (ИКС) и сетевых технологий.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Основные методы коммутации информации.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Принципы организации и функционирования современных систем связи.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Организация взаимодействия сетевых процессов	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Базовая эталонная модель OSI ISO.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Технологии сетей Ethernet.	5		3	3	0	Контрольная работа Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Протокол HDLC и его модификации.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Построение отказоустойчивых сетей на основе протокола STP.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Построение виртуальных локальных сетей (VLAN) на основе коммутаторов.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Современные протоколы маршрутизации.	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Основные принципы, методы и средства администрирования компьютерных сетей.	5		3	3	0	Контрольная работа Письменное домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные этапы развития информационных компьютерных сетей (ИКС) и сетевых технологий.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные этапы развития информационных компьютерных сетей (ИКС) и сетевых технологий. Тенденции и основные направления развития. Обобщенная структурная схема ИКС. Сети доступа. Маршрутизаторы. Коммутаторы. Абонентские комплексы. Основные принципы организации и функционирования Интернет. Автономные системы. Типовые структуры современных ИКС (локальных, корпоративных, глобальных).

практическое занятие (3 часа(ов)):

Подготовка презентации "Тенденции и перспективы развития инфокоммуникационных технологий".

Тема 2. Основные методы коммутации информации.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные методы коммутации информации. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Интегральная коммутация. Сравнительный анализ методов коммутации.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Подготовка презентации "Сравнительный анализ методов коммутации информации".

Тема 3. Принципы организации и функционирования современных систем связи.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Системы связи. Обобщенная структура системы связи. Понятие канала связи. Основные методы организации многоканальных систем передачи. Синхронизация. Принципы передачи цифровой информации по аналоговому каналу. Импульсно-кодовая модуляция. Сети NGN. Примеры использования различных систем передачи для построения ИКС.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Подготовка презентации "Сети связи пост-NGN".

Тема 4. Организация взаимодействия сетевых процессов

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Обобщенная логическая структура ИКС. Организация взаимодействия сетевых процессов. Основные функции сетевого взаимодействия: управление представлением информации, сеансом связи, передачей данных (потоком), выбор маршрутов, сборка/разборка информационных блоков, защита от ошибок. Уровневая организация функций взаимодействия. Понятия сетевого протокола, протокольного интерфейса, стека протоколов.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Подготовка реферата "Организация взаимодействия сетевых процессов"

Тема 5. Базовая эталонная модель OSI ISO.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Проблемы стандартизации в области сетевых технологий. Базовая эталонная 7-уровневая модель ISO OSI. Понятие открытой системы. Модель архитектуры открытых систем. Уровни модели OSI. Передача данных с установлением соединения и без установления соединения. Место и значение модели OSI в системе стандартизации сетевых технологий. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Подготовка презентации "Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI ISO)" .

Тема 6. Технологии сетей Ethernet.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные принципы организации и функционирования коммуникационных подсетей современных ИКС. Коммуникационная подсеть (КП) как аппаратно-программная база ИКС. Классификация КП по способу доставки информации. Сети Ethernet. Физическая структура. Технологии 10Base5 (AUI), 10Base2 (BNC), 10BaseT (UTP). Форматы кадров 802 Инсталляция сетевых адаптеров. Развитие технологии Ethernet. Комплексирование сетей.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка проекта локальной сети на основе технологии Ethernet. Сборка действующего сегмента сети Ethernet. Настройка управляемого коммутатора.

Тема 7. Протокол HDLC и его модификации.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные принципы и методы обеспечения надежности передачи данных по информационному каналу. Процедура ARQ. Варианты. Протокол HDLC. Конфигурации информационного канала. Формат кадра. Процедура битстаффинга. Типы кадров. Примеры работы информационного канала по протоколу HDLC. Протокол SLIP и его модификации. Протокол PPP: структура, фазы работы.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка проекта создания информационного канала на базе протокола HDLC. Разработка математической модели работы информационного канала.

Тема 8. Построение отказоустойчивых сетей на основе протокола STP.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Мосты. Основные функции. Типы мостов. Построение отказоустойчивых сетей. Протокол STP. Основные принципы. Форматы протокольных блоков. Этапы формирования связывающего дерева.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка проекта отказоустойчивой сети с использованием мостов.

Тема 9. Построение виртуальных локальных сетей (VLAN) на основе коммутаторов.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Коммутаторы. Введение в коммутацию. Виртуальные локальные сети (VLAN). Архитектура коммутаторов. Программное обеспечение коммутаторов. Стандарт 802.10 Основы конфигурирования коммутаторов. Семейство коммутаторов Cisco Примеры коммутаторов других производителей.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Выполнение практических заданий по настройке параметров коммутаторов. Разработка проекта сети с использованием VLAN.

Тема 10. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Стек коммуникационных протоколов TCP/IP. Адресация в IP-сетях. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети ? протокол DHCP. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Примеры IP-сетей. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Протокол надежной доставки сообщений TCP. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Выполнение практических заданий по настройке параметров серверов и рабочих станций. Установка параметров протоколов IP, DNS.

Тема 11. Современные протоколы маршрутизации.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Маршрутизация. Обзор протоколов маршрутизации. Протоколы RIP, OSPF. Основы конфигурирования маршрутизаторов. Семейство маршрутизаторов Cisco. Примеры маршрутизаторов других производителей Примеры типовых конфигураций сетей на базе маршрутизаторов и коммутаторов.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Практическое освоение методов и технологий конфигурирования маршрутизаторов. Изучение архитектуры маршрутизаторов Cisco. Решение типовых задач настройки сетей на базе маршрутизаторов.

Тема 12. Основные принципы, методы и средства администрирования компьютерных сетей.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные принципы, методы и средства конфигурирования и администрирования сетей Основные методы диагностики и устранения неисправностей. Утилиты ping, arp, netstat, nslookup, route, traceroute.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Проблемы и задачи администрирования сети. Факторы, влияющие на пропускную способность сети. Скорость межсетевого взаимодействия. Обнаружение несиправностей на различных уровнях: физическом, канальном, сетевом, приложений. Системы мониторинга сети. Практикум по использованию основных диагностических утилит. Практикум по использованию систем мониторинга состояния сети. Практическое освоение технологий сетевого администрирования. Выполнение заданий по диагностике и устранению неисправностей с использованием утилит ping, arp, netstat, nslookup, route, traceroute.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
1.	Тема 1. Основные этапы развития информационных компьютерных сетей (ИКС) и сетевых технологий.	5		подготовка домашнего задания	3	пись-мен-ное домаш-нее задание
2.	Тема 2. Основные методы коммутации информации.	5		подготовка домашнего задания	3	домаш-нее задание
3.	Тема 3. Принципы организации и функционирования современных систем связи.	5		подготовка домашнего задания	3	пись-мен-ное домаш-нее задание
4.	Тема 4. Организация взаимодействия сетевых процессов	5		подготовка домашнего задания	3	домаш-нее задание
5.	Тема 5. Базовая эталонная модель OSI ISO.	5		подготовка домашнего задания	3	домаш-нее задание
6.	Тема 6. Технологии сетей Ethernet.	5		подготовка домашнего задания	1	домаш-нее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контроль-ная работа
7.	Тема 7. Протокол HDLC и его модификации.	5		подготовка домашнего задания	3	домаш-нее задание

N	Раздел Дисциплины	Се-мест	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
8.	Тема 8. Построение отказоустойчивых сетей на основе протокола STP.	5		подготовка домашнего задания	3	домаш-нее задание
9.	Тема 9. Построение виртуальных локальных сетей (VLAN) на основе коммутаторов.	5		подготовка домашнего задания	3	пись-мен-ное домаш-нее задание
10.	Тема 10. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.	5		подготовка домашнего задания	3	пись-мен-ное домаш-нее задание
11.	Тема 11. Современные протоколы маршрутизации.	5		подготовка домашнего задания	3	пись-мен-ное домаш-нее задание
12.	Тема 12. Основные принципы, методы и средства администрирования компьютерных сетей.	5		подготовка домашнего задания	1	пись-мен-ное домаш-нее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контроль-ная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Компьютерные сети" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные этапы развития информационных компьютерных сетей (ИКС) и сетевых технологий.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка презентаций по темам: 1. Историческое развитие ИКС. 2. Роль ИКС с различных сферах деятельности. 3. Понятие сетевой технологии и его эволюция.

Тема 2. Основные методы коммутации информации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка презентации по темам: 1. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. 2. Интегральная коммутация. 3. Сравнительный анализ методов коммутации.

Тема 3. Принципы организации и функционирования современных систем связи.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка презентаций по темам: 1. Каналы связи. Их классификация. 2. Понятие и проблемы синхронизации. 3. Сети ISDN.

Тема 4. Организация взаимодействия сетевых процессов

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка презентаций по темам: 1.Основные задачи передачи данных. 2.Выбор маршрутов. 3.Защита от ошибок. 4.Понятие сетевого протокола.

Тема 5. Базовая эталонная модель OSI ISO.

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка презентации по темам: 1. Модель OSI. 2. Протоколы физического уровня. 3.Протоколы сетевого уровня. 4. Протоколы транспортного уровня. 5. Протоколы прикладного уровня.

Тема 6. Технологии сетей Ethernet.

домашнее задание , примерные вопросы:

Презентация по теме: 1. Особенности сетей Ethernet. 2. Развитие технологии Ethernet.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вариант 1 1. Выполнить сравнительный анализ методов коммутации информации 2. Разработать проект локальной сети на основе технологии Ethernet. Предусмотреть совместное функционирование в составе сети сегментов 10BASE-5, 10BASE-T, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Вариант 2 1. Выполнить сравнительный анализ протоколов HDLC, SDLC, 802.3 2. Разработать проект локальной сети на основе технологии Ethernet. Предусмотреть совместное функционирование в составе сети сегментов 10BASE-2, Fast Ethernet, 10Gigabit Ethernet.

Тема 7. Протокол HDLC и его модификации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Презентация по теме: 1. Особенности протокола HDLC. 2. Модификации протокола HDLC.

Тема 8. Построение отказоустойчивых сетей на основе протокола STP.

домашнее задание , примерные вопросы:

Презентация по темам: 1.Понятие и типы мостов. 2. Протокол STP.

Тема 9. Построение виртуальных локальных сетей (VLAN) на основе коммутаторов.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Презентация по темам: 1. Виртуальные локальные сети. 2. Архитектура коммутаторов. 3. Семейство коммутаторов Cisco.

Тема 10. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Презентация по темам: 1. Протокол IP. 2. Протокол TCP. 3. Протокол UDP.

Тема 11. Современные протоколы маршрутизации.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Презентация по темам: 1. Задача маршрутизации. 2. Конфигурирование маршрутизаторов. 3. Маршрутизаторы Cisco.

Тема 12. Основные принципы, методы и средства администрирования компьютерных сетей.

контрольная работа , примерные вопросы:

Презентация по темам: 1. Способы конфигурирования сетей. 2. Способы администрирования сетей. 3. Методы диагностики неисправностей

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Вариант 1 1. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP: состав, структура, функции уровней, форматы протокольных блоков, организация взаимодействия систем 2. Выполнить сравнительный анализ протоколов RIP, OSPF, OSPF2 Вариант 2 1. Стек коммуникационных протоколов OSI ISO: состав, структура, функции уровней, форматы протокольных блоков, организация взаимодействия систем 2. Выполнить сравнительный анализ протоколов RIP, IGRP, IS-IS

Итоговая форма контроля

экзамен (в 5 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Методы коммутации информации. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Интегральная коммутация. Сравнительный анализ методов коммутации.

2. Системы связи: состав, структура, виды сигналов. Системы передачи сигналов. Виды передающей среды. Основные принципы организации и функционирования аналоговых и цифровых многоканальных систем связи.

3. Передача данных по аналоговым каналам связи. Модемы: принципы организации и функционирования, классификация, стандарты семейства V.

4. Передача аналоговых сигналов по цифровым системам связи.. Импульсно-кодовая модуляция. Дельта-модуляция. Принципы организации цифровых телефонных каналов. Организация многоканальных систем передачи на базе ИКМ.

5. Организация взаимодействия процессов в компьютерной сети. Уровни. Протоколы. Базовая эталонная модель открытой сети. Стеки протоколов IPX/SPX, TCP/IP: состав, структура.

6. Коммуникационные подсети с селекцией информации. Стандартизация протоколов локальных сетей. Комплекс протоколов IEEE 802. Стандарт 802.3. Метод доступа CSMA/CD.

7. Сети Ethernet. Физическая структура. Технологии 10Base5 (AUI), 10Base2 (BNC), 10BaseT (UTP). Принципы адресации. MAC-адреса. Форматы кадров 802. Инсталляция сетевых адаптеров.

8. Протокол HDLC. Конфигурации информационного канала. Формат кадра. Процедура битстаффинга. Типы кадров: информационный, супервизорный, ненумерованный. Принципы нумерации информационных кадров. Примеры работы информационного канала по протоколу HDLC.

9. Мосты. Основные функции. Типы мостов. Построение отказоустойчивых сетей. Протокол STP.

10 Коммутаторы. Основные функции. Архитектура. Организация виртуальных локальных сетей. (VLAN). Программное обеспечение коммутаторов.

11. Адресация в IP-сетях. Классификация IP-адресов. Отображение физических адресов на IP-адреса: протоколы ARP и RARP. Примеры работы сети по протоколу ARP.

12. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети - протокол DHCP.

13. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Формат пакета IP. Управление фрагментацией. Маршрутизация с помощью IP-адресов. Структуризация IP-сетей с помощью масок. Примеры IP-сетей.

14. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Зарезервированные и доступные порты UDP. Мультиплексирование и демультиплексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP. Формат сообщений UDP.

15. Протокол надежной доставки сообщений TCP. Сегменты TCP. Порты и установление TCP-соединений. Концепция квитирования. Реализация скользящего окна в протоколе TCP. Выбор тайм-аута. Формат сообщений TCP.

16. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Общая характеристика протокола ICMP. Формат сообщений протокола ICMP. Эхо-протокол.

17. Маршрутизация информации в территориальных сетях. Протоколы RIP, OSPF. Основные методы и средства конфигурирования маршрутизаторов.

18. Основные методы администрирования и диагностики сетей.

7.1. Основная литература:

1.Карчевский, Е. М. Лекции по операционным системам: общий курс: учебное пособие / Е. М. Карчевский, О. В. Панкратова; Казан. федер. ун-т. - Казань: [Казанский университет], 2011. 254 с.

2.Смелянский, Руслан Леонидович. Компьютерные сети: учебник: в 2-х томах: для студентов высших учебных заведений, обучающихся на направлениям 010400 'Прикладная математика и информатика' и 010300 'Фундаментальная информатика и информационные технологии' / Р. С. Смелянский.?Москва: Академия, 2011. - ; 22. Т. 1: Системы передачи данных. - 2011. - 296, [1] с.:

3. Смелянский, Руслан Леонидович. Компьютерные сети: учебник: в 2-х томах: для студентов высших учебных заведений, обучающихся на направлениям 010400 'Прикладная математика и информатика' и 010300 'Фундаментальная информатика и информационные технологии' / Р. С. Смелянский. - Москва: Академия, 2011.?; 22 Т. 2: Сети ЭВМ. - 2011. - 239, [1] с.:

4. Максимов Н. В. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 464 с URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=792685

5. Шаньгин В. Ф.Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. - 416 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=775200

6. Комплексная защита информации в корпоративных системах: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 592 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=402686

7.2. Дополнительная литература:

1. Кузин А. В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с. - ЭБС 'Знаниум': http://znanium.com/bookread.php?book=450375

2. Исаченко О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 117 с. - ЭБС 'Знаниум': http://znanium.com/bookread.php?book=424039

3. Паринов А. В. Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие / Паринов А.В., Ролдугин С.В., Мельник В.А. - Воронеж:Научная книга, 2016. - 178 с 272 с. - ЭБС 'Знаниум': http://znanium.com/bookread2.php?book=923309

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - http://ru.wikipedia.org

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99 - http://www.e-nigma.ru/stat/gost2.html

Интернет-порта по ИКТ - http://www.ict.edu.ru/

Интернет-портал образовательных ресурсов КФУ - http://www.kfu-elearning.ru/

Компьютерная энциклопедия - http://www.computer-encyclopedia.ru/main.php

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Компьютерные сети" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), практические занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки Системный анализ и информационные технологии .

Автор(ы):
Гостев В.М. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Абайдуллин Р.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.