

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.В.ДВ.6

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гафаров Ф.М.

Рецензент(ы):

Хуснутдинов Н.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

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 937518

Казань
2018

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) доцент, к.н. (доцент) Гафаров Ф.М. Кафедра информационных систем отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Fail.Gafarov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в освоении студентами фундаментальных знаний по основам программного обеспечения сетей передачи данных и базовых сетевых протоколов, а также в выработке навыков применения этих знаний.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина входит в базовую часть цикла профессиональных дисциплин. Для изучения дисциплины требуются знания по курсам "Основы информатики", "Дискретная математика", "Языки и методы программирования", "Введение в архитектуру ЭВМ". Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с компьютерными сетями, в спецкурсах, при изучении web-программирования.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования
ОК-6 (общекультурные компетенции)	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
ОК-7 (общекультурные компетенции)	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- принципы построения компьютерных сетей;
- протоколы и технологии передачи данных в сетях;
- состав и принципы функционирования Интернет-технологий;
- принципы построения и использования информационных и интерактивных ресурсов Интернет;

- идеи, лежащие в основе теоретического описания сетевых технологий, роль сетевых программных и технических средств информационных сетей в современной информатике и других науках, их практическое применение и возможности;

2. должен уметь:

- объединять компьютеры в сеть;
- предоставлять доступ к локальным ресурсам и использовать сетевые ресурсы;
- находить информацию различными способами в сети Интернет;
- создавать информационные, интерактивные Интернет-ресурсы;
- настраивать и использовать программное обеспечение "электронной почты";
- настраивать и использовать программное обеспечение "прокси-сервера";

3. должен владеть:

навыками анализа и синтеза оптимальных структур и параметров информационных сетевых технологий.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- инсталляции, отладки программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 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 понятия информационных сетей.	7	1	2	0	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей	7	2-3	2	0	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	
3.	Тема 3. Эталонная модель информационной сети	7	4	4	0	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Структурные компоненты ЛВС	7	5	2	0	2	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Физические среды передачи данных	7	6-7	2	0	2	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Топологии ЛВС	7	8	2	0	2	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP	7	9	2	0	4	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Адресация в IP-сетях	7	10-11	2	0	8	Письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия информационных сетей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предпосылки появления сетей. Достоинства компьютерных сетей. Оконечное оборудование данных. Основные понятия.

Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация по функциональному признаку. Классификация в зависимости от пространственной организации сети передачи данных. Классификация по способу соединения абонентов в процессе передачи данных через сети коммутации. Классификация по зависимости от осуществления в транспортных сетях передачи информационных пакетов. Классификация по алгоритмам маршрутизации. Классификация по методу доступа к среде передачи данных.

Тема 3. Эталонная модель информационной сети

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Семиуровневая модель OSI. Прикладной (пользовательский) уровень. Представительный уровень. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень. Канальный уровень. Физический уровень.

Тема 4. Структурные компоненты ЛВС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Терминалы ЛВС. Структурные составляющие ЛВС, определяющие архитектуру программных и технических средств сети.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лабораторная работа "Структурные компоненты ЛВС "

Тема 5. Физические среды передачи данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Типы физической среды передачи данных. Состав оборудования ЛВС.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лабораторная работа "Физические среды передачи данных"

Тема 6. Топологии ЛВС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Топология звезда. Кольцевая топология. Шинная топология. Интерсети.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лабораторная работа "Управление сетями Windows Server 2003"

Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структура стека TCP/IP. Транспортные протоколы UDP и TCP. Протокол сетевого уровня ? IP.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа "Инструменты для работы с протоколом TCP/IP".

Тема 8. Адресация в IP-сетях

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Типы адресов: физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес), символьный (DNS-имя). Этапы решения задачи определения адресов.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа "Технологии маршрутизации в информационных сетях "

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные понятия информационных сетей.	7	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей	7	2-3	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Эталонная модель информационной сети	7	4	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
4.	Тема 4. Структурные компоненты ЛВС	7	5	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Физические среды передачи данных	7	6-7	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Топологии ЛВС	7	8	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
7.	Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP	7	9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Адресация в IP-сетях	7	10-11	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции сопровождаются демонстрацией применения изучаемых тем в современном Internet с использованием проектора.

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

Тема 1. Основные понятия информационных сетей.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение лекций по теме "Основные понятия информационных сетей"

Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение лекций по теме "Классификация информационно-вычислительных сетей"

Тема 3. Эталонная модель информационной сети

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение лекций по теме "Эталонная модель информационной сети"

Тема 4. Структурные компоненты ЛВС

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение лекций по теме "Структурные компоненты ЛВС". Подготовка к сдаче лабораторной работы "Структурные компоненты ЛВС"

Тема 5. Физические среды передачи данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка к сдаче лабораторной работы "Физические среды передачи данных"

Тема 6. Топологии ЛВС

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение материалов топологиях локальных сетей. Подготовка к сдаче лабораторной работы "Управление сетями Windows Server 2003"

Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение протоколов TCP/IP/ Составление отчета по лабораторной работе "Инструменты для работы с протоколом TCP/IP".

Тема 8. Адресация в IP-сетях

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение адресации и маршрутизации в сетях. Составление отчета по лабораторной работе "Технологии маршрутизации в информационных сетях "

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Характеристики технологии ATM.
2. Характеристики технологии Frame Relay.
3. Характеристики технологии ISDN.
4. Основные определения: в сетях: глобальные, региональные, локальные сети, архитектура сети, протокол, стек протоколов, межуровневый интерфейс.
5. Поясните сущность терминов с примерами из реальных сетей: прозрачная сеть, логический канал, гомогенная и гетерогенная сеть, виртуальное и дейтаграммное соединение.
6. Характеристика реальных сетей по различным признакам с примерами: по топологии, организации управления сетью, по методу доступа.
7. Характеристика реальных сетей по различным признакам с примерами: по функциональному признаку, по способу соединения абонентов (коммутация каналов, сообщений, пакетов)
8. Методы децентрализованного управления со случайным доступом в ЛВС с шинной топологией.
9. Планирование технических средств в Ethernet.
10. Планирование технических средств в базовых конфигурациях ЛВС ARCnet, Token Ring.
11. Распределение ресурсов в интерсети. Специальные сетевые станции: концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.
12. Режимы работы, способы организации связи и структура систем телеобработки данных.
13. Способы передачи данных в сетях. Влияние помех и способы повышения помехоустойчивости передачи в сетях.
14. Высокоскоростные широкополосные каналы связи, мультиплексирование в сетях передачи данных.
15. Классификация каналов связи и сравнительные характеристики линий связи по пропускным способностям.
16. Способы передачи данных в сетях. Основные характеристики модемной, факсимильной, телексной связи.
17. Передача данных по аналоговым и цифровым каналам, их сравнительные характеристики.
18. Сравнительные характеристики методов доступа, реализованных в базовых конфигурациях ЛВС: ARCnet, Token Ring, Ethernet.
19. Структурные компоненты ЛВС. Методы доступа к физической среде в ЛВС с шинной топологией.
20. Методы доступа к физической среде в кольцевых ЛВС.
21. Сравнительные характеристики различных сред передачи данных в ЛВС.
22. Сравнительные характеристики топологий ЛВС.
23. Управление сетью по стеку протоколов TCP/IP. Перечень и функции протоколов верхнего уровня.
24. Функции и структура транспортных протоколов TCP и UDP.
25. Управление сетью по стеку протоколов X.25. Протокол сетевого уровня X.25.
26. Функции и структура протокола сетевого уровня стека TCP/IP. Адресация в IP сетях.
27. Функции и структура протокола сетевого уровня стека TCP/IP. Маршрутизация с помощью IP адресов.

28. Функции и структура протокола сетевого уровня стека TCP/IP. Фрагментация на сетевом уровне.
29. Эталонная модель информационной сети ISO/OSI. Декомпозиция канального и физического уровней эталонной модели применительно к ЛВС.
30. Межуровневый интерфейс протоколов нижнего уровня.
31. Функции и примеры практической реализации пользовательского, представительного и сеансового уровней протоколов.
32. Функции и примеры практической реализации транспортного и сетевого уровней протоколов.
33. Функции и примеры практической реализации канального и физического уровней.

7.1. Основная литература:

Компьютерные сети, Т. 2. Сети ЭВМ, , 2011г.

Компьютерные сети, Т. 1. Системы передачи данных, , 2011г.

Лекции по операционным системам, Карчевский, Евгений Михайлович;Панкратова, Ольга Владиславна, 2011г.

4. Компьютерные сети: Учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 464 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=410391>

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

6. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 117 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=232661>

7.2. Дополнительная литература:

Основы работы ИНТЕРНЕТ и создание Web-страниц, Гарапов, Альберт Фаритович;Хадиев, Равиль Максумович, 2007г.

2.Устюгова В.Н. Электронный образовательный ресурс "Разработка Web-приложений с использованием Apache, Perl и MySQL" , 2013

<http://zilant.kpfu.ru/course/view.php?id=113>

7.3. Интернет-ресурсы:

Информационные сети - <http://network.xsp.ru/>

Информационные сети - <http://school.ciit.zp.ua/internet-htm/urok.htm>

Информационные сети - <http://ru.flukenetworks.com/enterprise-network>

Компьютерные сети и технологии - <http://www.xnets.ru/>

Сети - <http://ru.flukenetworks.com/enterprise-network>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

При освоении дисциплины для выполнения лабораторных работ необходимы классы персональных компьютеров с ОС Linux и установленными средствами разработки на языке C (включая компилятор, отладчик, систему сборки).

Для проведения лекций необходима аудитория оборудованная компьютером с подключенным проектором и доступом в Internet.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки Информационные системы в образовании .

Автор(ы):

Гафаров Ф.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хуснутдинов Н.Р. _____

"__" _____ 201__ г.