

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Компьютерные сети БЗ.ДВ.2

Направление подготовки: 230400.62 - 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 950714

Казань
2014

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 " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 230400.62 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	домашнее задание
2.	Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей	7	2-3	2	0	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Эталонная модель информационной сети	7	4	4	0	0	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. Структурные компоненты ЛВС	7	5	2	0	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Физические среды передачи данных	7	6-7	2	0	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Топологии ЛВС	7	8	2	0	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP	7	9	2	0	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Адресация в IP-сетях	7	10-11	2	0	8	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	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей	7	2-3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Эталонная модель информационной сети	7	4	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Структурные компоненты ЛВС	7	5	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Физические среды передачи данных	7	6-7	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Топологии ЛВС	7	8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP	7	9	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Адресация в IP-сетях	7	10-11	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				36	

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 "

Тема . Итоговая форма контроля

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 230400.62 "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.