

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

Инфокоммуникационные системы и сети Б1.Б.12

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):

Галиуллин Д.К. , Гафаров Ф.М.

Рецензент(ы):

Аюпов М.М.

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 978119

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) заместитель директора по воспитательной и социальной работе Галиуллин Д.К. Директорат Института ВМ и ИТ Институт вычислительной математики и информационных технологий, Damir.Galiullin@kpfu.ru; доцент, к.н. (доцент) Гафаров Ф.М. Кафедра информационных систем отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, Fail.Gafarov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

изучение студентами теоретических основ построения и организации функционирования инфокоммуникационных систем и сетей, а также способов их эффективного применения для решения экономических и информационных задач.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.12 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина "Инфокоммуникационные системы и сети" (Б3.Б1) является базовой дисциплиной профессионального цикла (Б3). Для ее успешного освоения требуются знания и умения, полученные в дисциплинах естественнонаучного и профессионального циклов. Пререквизитами являются "Информатика", "Архитектура информационных систем".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-19 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования
ПК-34 (профессиональные компетенции)	готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность проводить выбор исходных данных для проектирования
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность проводить расчет экономической эффективности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- ◆- общие принципы функционирования инфокоммуникационных систем и сетевого оборудования;
- ◆- виды и назначение системного и сетевого программного обеспечения;
- ◆- тенденции в развитии компьютерных сетей и телекоммуникаций;
- ◆- модель взаимодействия открытых систем;
- ◆- основы конструирования, критерии работоспособности вычислительных систем и систем телекоммуникаций.

2. должен уметь:

- ◆- выполнять простые задачи администрирования (установка устройств, управление пользователями, работа с файлами, управление ресурсами) в операционных системах разных семейств;
- ◆- работать с оборудованием, применяемым при монтаже линий связи и их проверке и ремонте;

3. должен владеть:

- ◆- методами использования аппаратных и программных средств вычислительных систем и систем телекоммуникаций при решении разных задач;
- ◆- технологией поиска и устранения неисправностей в работе оборудования вычислительной системы.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий;
- способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: наука, техника, образование, бизнес, предпринимательство, безопасность информационных систем, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, геоинформационные системы

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.	7		2	0	4	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.	7		2	0	4	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
3.	Тема 3. Методы маршрутизации информационных потоков	7		2	0	4	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.	7		2	0	4	Контрольная точка
5.	Тема 5. Сетевые службы.	7		2	0	4	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.	7		2	0	4	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Безопасность информации.	7		2	0	6	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.	7		4	0	6	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет курса. Основные понятия информационных сетей. Краткая историческая справка. Значение курса. Понятие информационной вычислительной сети. Класс информационных сетей как открытых ИС. Классификация информационных сетей. Общие положения. Модели и структуры информационных сетей. Топологии сетей (звездообразная, шинная, кольцевая звездообразно-кольцевая, звездообразно?-шинная). Достоинства и недостатки различных топологических моделей.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 1

Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Компоненты информационных сетей. Общие положения. Сетевые адаптеры. Каналы связи. Сравнительные характеристики адаптеров и каналов связи. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Функциональное предназначение уровней. Теоретические основы современных информационных сетей.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 2

Тема 3. Методы маршрутизации информационных потоков

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные понятия. Алгоритмы маршрутизации (от источника, ?лавинный?, ?по предыдущему опыту?, и т.д.)

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 3

Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие положения. Алгоритмы коммутации. Коммуникационные подсети. Алгоритм ?Покрывающего дерева?. Обзор сетевых протоколов. FTP, HTTP, SMTP, SNMP, UDP, TCP, IP, IPX, SPX, ARP, Ethernet. Моноканальные подсети, циклические подсети, узловы подсети.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 4

Тема 5. Сетевые службы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие положения. Роль сетевых служб в межсетевом взаимодействии. Сетевые службы локальных и глобальных сетей. DNS, WWW, FTP, WINS, PROXY, SMTP, POP. Модель распределенной обработки информации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 5

Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сети одноранговые, иерархические. Доменная организация сетей. Базовые функциональные профили, полные функциональные профили.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа 6

Тема 7. Безопасность информации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Защита информации в Интранет / Интернет. Использование ПО типа ?firewall?.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Лабораторная работа 7

Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сетевые программные и технические средства информационных сетей.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Лабораторная работа 8

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 самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.	7		подготовка домашнего задания	8	домаш-нее задание

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.	7		подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
3.	Тема 3. Методы маршрутизации информационных потоков	7		подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
4.	Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.	7		подготовка к контрольной точке	7	контрольная точка
5.	Тема 5. Сетевые службы.	7		подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
6.	Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.	7		подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
7.	Тема 7. Безопасность информации.	7		подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
8.	Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.	7		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются самостоятельная работа, проектный метод, методы проблемного обучения, работа в команде.

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

Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение тем: Предмет курса. Основные понятия информационных сетей. Краткая историческая справка. Значение курса. Понятие информационной вычислительной сети. Класс информационных сетей как открытых ИС. Классификация информационных сетей. Общие положения. Модели и структуры информационных сетей. Топологии сетей (звездообразная, шинная, кольцевая звездообразно-кольцевая, звездообразно-шинная). Достоинства и недостатки различных топологических моделей.

Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение тем: Компоненты информационных сетей. Общие положения. Сетевые адаптеры. Каналы связи. Сравнительные характеристики адаптеров и каналов связи. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Функциональное предназначение уровней. Теоретические основы современных информационных сетей.

Тема 3. Методы маршрутизации информационных потоков

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение тем: Основные понятия. Алгоритмы маршрутизации (от источника, ?лавинный?, ?по предыдущему опыту?, и т.д.)

Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.

контрольная точка , примерные вопросы:

Контрольная точка по темам 1-4. Повторение тем Алгоритмы коммутации. Коммуникационные подсети. Алгоритм ?Покрывающего дерева?. Обзор сетевых протоколов. FTP, HTTP, SMTP, SNMP, UDP, TCP, IP, IPX, SPX, ARP, Ethernet. Моноканальные подсети, циклические подсети, узловые подсети.

Тема 5. Сетевые службы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение тем Роль сетевых служб в межсетевом взаимодействии. Сетевые службы локальных и глобальных сетей. DNS, WWW, FTP, WINS, PROXY, SMTP, POP. Модель распределенной обработки информации.

Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение тем Сети одноранговые, иерархические. Доменная организация сетей. Базовые функциональные профили, полные функциональные профили.

Тема 7. Безопасность информации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение тем Защита информации в Интранет / Интернет. Использование ПО типа ?firewall?. Сетевые программные и технические средства информационных сетей.

Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по темам 5-8.

Итоговая форма контроля

зачет (в 7 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Примерные вопросы:

1. Актуальность создания и использования эталонной модели взаимодействия открытых системы, функции уровней.
2. Архитектура взаимодействия компонент систем управления основанных на протоколе SMNP. Виды и предназначение межкомпонентных SMNP-сообщений.
3. Виды и принципы работы прокси-серверов.
4. Классификация передающих сред, области применения, основные технические характеристики.
5. Коммутаторы. Область применения, функции, принцип работы. Принцип работы алгоритма "Spanning Tree".
6. Маршрутизаторы. Область применения, функции, принцип работы.
7. Необходимость использования MIB в системах управления сетевыми устройствами. Виды и структуры MIB.

8. Область применения сетевой технологии Fast Ethernet, метод доступа, условия и особенности функционирования.
9. Область применения сетевой технологии FDDI, метод доступа, условия и особенности функционирования.
10. Область применения сетевой технологии Gigabit Ethernet, метод доступа, условия и особенности функционирования.
11. Область применения сетевых технологий Ethernet, Token Ring. Раскрыть методы доступа, условия и особенности функционирования технологий.
12. Протокол сетевого уровня IP. Область применения, функции, принцип и особенности работы.
13. Протоколы канального уровня: Ethernet, ARP. Область применения, функции, принцип и особенности работы.
14. Протоколы маршрутизации. Область применения, особенности функционирования. Раскрыть принцип работы на примере протокола RIP.
15. Протоколы транспортного и сеансового уровней (TCP, UDP). Область применения, функции, принцип и особенности работы.
16. Реализации стеков протоколов базовой эталонной модели взаимодействия открытых системы.
17. Сетевая служба DHCP. Область применения, функции, особенности, принцип работы.
18. Сетевая служба DNS. Область применения, функции, принцип работы.
19. Сетевая служба WINS. Область применения, функции, особенности, принцип работы.
20. Способы разрешения NetBios-имен в IP-адреса.
21. Сравнительный анализ топологических моделей сетей, достоинства и недостатки.
22. Типы брандмауэров, принципы работы брандмауэров различных типов, их место в архитектуре предприятия.

7.1. Основная литература:

1. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с. - ISBN 978-5-91134-476-4. Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=450375>
2. Чекмарев Ю.В., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Чекмарев Ю.В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 184 с. - ISBN 978-5-94074-459-7 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744597.html>
3. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 117 с. - ISBN 978-5-16-004858-1 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424039>

7.2. Дополнительная литература:

1. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч. пос. / А.Б. Тищенко. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 104 с. - (ВО: Бакалавр.; Магистр.). ISBN 978-5-369-01184-3 Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371411>
2. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с.
Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/428176>

3. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0572-2
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860>

7.3. Интернет-ресурсы:

Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей -
<http://www.intuit.ru/studies/courses/986/212/info>

Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных -
<http://www.intuit.ru/studies/courses/9/9/info>

Компьютерные сети - <http://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/info>

Локальные сети и интернет - <http://www.intuit.ru/studies/courses/509/365/info>

Основные протоколы интернет - <http://www.intuit.ru/studies/courses/2/2/info>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инфокоммуникационные системы и 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.

Для проведения лабораторных работ требуются персональные компьютеры

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):

Галиуллин Д.К. _____

Гафаров Ф.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Аюпов М.М. _____

"__" _____ 201__ г.