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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Компьютерные сети Б3.В.6

Направление подготовки: 090900.62 - Информационная безопасность
Профиль подготовки: Математические и программные средства защиты информации
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 937516

Казань
2016

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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) главный специалист Гостев В.М. Отдел мониторинга Центр перспективного развития , 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 " Б3.В.6 Профессиональный" основной образовательной программы 090900.62 Информационная безопасность и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах для студентов обучающихся по направлению "Информационная безопасность".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность осознавать необходимость соблюдения Конституции РФ, прав и обязанностей гражданина своей страны, гражданского долга и проявления патриотизма
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности, готовностью и способностью к активной состязательной деятельности в условиях информационного противоборства
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность формирования комплекс мер по информационной безопасности с учетом его правовой обоснованности, административно-управленческой и технической реализуемости и экономической целесообразности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по информационной безопасности, управлять процессом их реализации с учетом решаемых задач и организационной структуры объекта защиты, внешних воздействий, вероятных угроз и уровня развития технологий защиты информации
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность организовать проведение и сопровождать аттестацию объекта на соответствие требованиям государственных или корпоративных нормативных документов

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

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 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.

	4		0	0	6	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	
2.	Тема 2. Основные методы коммутации информации.	4		0	0	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Системы связи.	4		0	0	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Обобщенная логическая структура ИКС.	4		0	0	8	домашнее задание
5.	Тема 5. Проблемы стандартизации в области сетевых технологий.	4		0	0	8	домашнее задание
6.	Тема 6. Основные принципы организации и функционирования коммуникационных подсетей современных ИКС.	4		0	0	8	домашнее задание
7.	Тема 7. Основные принципы и методы обеспечения надежности передачи данных по информационному каналу.	4		0	0	8	контрольная работа домашнее задание
8.	Тема 8. Мосты.	4		0	0	8	домашнее задание
9.	Тема 9. Коммутаторы.	4		0	0	8	домашнее задание
10.	Тема 10. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.	4		0	0	8	домашнее задание
11.	Тема 11. Маршрутизация.	4		0	0	8	домашнее задание
12.	Тема 12. Основные принципы, методы и средства конфигурирования и администрирования сетей	4		0	0	8	контрольная работа домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			0	0	90	

4.2 Содержание дисциплины

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

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Введение. 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).

Тема 2. Основные методы коммутации информации.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

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

Тема 3. Системы связи.

лабораторная работа (6 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 ISDN. Примеры использования различных систем передачи для построения ИКС.

Тема 4. Обобщенная логическая структура ИКС.

лабораторная работа (8 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.

Тема 5. Проблемы стандартизации в области сетевых технологий.

лабораторная работа (8 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. Распространенные стеки коммуникационных протоколов ? IPX/SPX,. TCP/IP.

Тема 6. Основные принципы организации и функционирования коммуникационных подсетей современных ИКС.

лабораторная работа (8 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.

Тема 7. Основные принципы и методы обеспечения надежности передачи данных по информационному каналу.

лабораторная работа (8 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.

Тема 8. Мосты.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

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

Тема 9. Коммутаторы.

лабораторная работа (8 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.

Тема 10. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.

лабораторная работа (8 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.

Тема 11. Маршрутизация.

лабораторная работа (8 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.

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

лабораторная работа (8 часа(ов)):

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

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 этапы развития					

информационных компьютерных сетей (ИКС) и сетевых технологий.

		подготовка	
4			

домашнего задания

6 домашнее

задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Основные методы коммутации информации.	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Системы связи.	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Обобщенная логическая структура ИКС.	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Проблемы стандартизации в области сетевых технологий.	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Основные принципы организации и функционирования коммуникационных подсетей современных ИКС.	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Основные принципы и методы обеспечения надежности передачи данных по информационному каналу.	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
8.	Тема 8. Мосты.	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Коммутаторы.	4		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
10.	Тема 10. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP.	4		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
11.	Тема 11. Маршрутизация.	4		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
12.	Тема 12. Основные принципы, методы и средства конфигурирования и администрирования сетей	4		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				90	

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. Прочтя 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.

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.

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка презентаций по темам: 1. Историческое развитие ИКС. 2. Роль ИКС в 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. Системы связи.

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 4. Обобщенная логическая структура ИКС.

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. Проблемы стандартизации в области сетевых технологий.

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. Основные принципы организации и функционирования коммуникационных подсетей современных ИКС.

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 7. Основные принципы и методы обеспечения надежности передачи данных по информационному каналу.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме.Презентация по теме: 1. Особенности протокола HDLC. 2. Модификации протокола HDLC.

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 8. Мосты.

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 9. Коммутаторы.

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.

домашнее задание , примерные вопросы:

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

Тема 11. Маршрутизация.

домашнее задание , примерные вопросы:

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

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

домашнее задание , примерные вопросы:

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

контрольная работа , 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

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

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. 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:

Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей, Закер, Крейг, 2005г.

Компьютерные сети, Олифер, Виктор Григорьевич;Олифер, Наталья Алексеевна, 2012г.

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 090900.62 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Математические и программные средства защиты информации .

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

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