

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Б3.Б.1.1

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Чикрин Д.Е.

Рецензент(ы):

Овчаров А.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Чикрин Д. Е.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 689518314

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. Чикрин Д.Е. кафедра Автономные робототехнические системы Высшая школа информационных технологий и информационных систем , DEChikrin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" является формирование у студентов базовых знаний о принципах, построения и функционирования систем связи и передачи данных, особенностях традиционных и перспективных технологий локальных и глобальных систем, изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины смогут:

Применять полученные базовые знания о:

Принципах построения и функционирования систем связи и передачи данных.

Особенностях традиционных и перспективных технологий локальных и глобальных систем.

Процедурах и аппаратных средствах, применяемых при построении сетевых систем.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.1 Профессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Требования к входным знаниям обучающегося:

Знание физики, химии, математического анализа, теории вероятностей, теории информации и кодирования, дискретная математика.

Требования к умениям и готовностям обучающегося:

Эффективное логическое мышление, склонность к дисциплинам естественнонаучного цикла, готовность к обучению и изучению нового материала.

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)	способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества
ОК-13 (общекультурные компетенции)	способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен работать в коллективе, нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способен принимать участие во внедрении, адаптации и настройке прикладных ИС
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

В результате изучения курса студенты должны знать:

основы технологии передачи данных (с проводной и беспроводной связью);

структуру и состав компьютерной сети (DTE- и DCE-устройства);

методы доступа к среде передачи данных (CSMA/CD, CSMA/CA; Token Ring);

принципы построения и функционирования локальной сети (Ethernet, Token Ring, FDDI);

эталонную модель взаимодействия систем OSI/ISO;

основы глобальных сетевых технологий (X.25, ISDN, ATM, SONET) аппаратную часть глобальной сети (модемы, маршрутизаторы);

базовые протоколы стека TCP/IP;

настройку сетевых операционных систем (одноранговых и клиент-серверных);

архитектуру многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем;

структуру и характеристики современных систем телекоммуникаций.

Изучив курс, студенты должны уметь:

использовать команды, позволяющие получить данные о работоспособности сети;

использовать сетевые команды и настройки ОС Windows XP/Vista/7/8;

настраивать и обеспечивать безопасную работу локальной компьютерной сети;

работать с протоколами и службами стека TCP/IP;

работать с браузерами и поисковыми системами, а также производить их настройку;

работать с электронной почтой, со службой новостей и IRC-каналами;

создавать собственные web-страницы (сайты) с активными элементами;

эффективно работать с интранет-технологиями, применяемых для решения задач социальной сферы.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 288 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре; экзамен 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. Классификация систем связи и передачи данных	3	1	3	3	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Поколения мобильных сетей связи	3	2	3	3	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Технологии множественного доступа	3	3	3	3	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Компоненты современных систем связи	3	4	3	3	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Распространение радиоволн в условиях прямой видимости	3	5	3	3	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Распространение радиоволн вне условий прямой видимости	3	6	3	3	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Модели замираний и сопутствующие эффекты	3	7	3	3	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Основы теории телетраффика	3	8	3	3	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Модели обслуживания и основы ЧТП	3	8	3	3	0	домашнее задание
10.	Тема 10. Низкочастотная и полосовая модуляция	3	9	3	3	0	домашнее задание
11.	Тема 11. Виды полосовой модуляции	3	9	3	3	0	домашнее задание
12.	Тема 12. OFDM, глазковая диаграмма и задачи радиотехники	3	10	3	3	0	контрольная работа
13.	Тема 13. ТССиПД. Транспортные системы связи и передачи данных; модель межсистемного взаимодействия ISO-OSI	4	1-4	9	9	0	домашнее задание
14.	Тема 14. Базовая терминология ТССиПД. Топологии сетей связи	4	4-7	9	9	0	домашнее задание
15.	Тема 15. Основные цифровые транспортные иерархии	4	7-8	9	9	0	домашнее задание
16.	Тема 16. Основные технологии транспортных сетей	4	8-10	9	9	0	контрольная работа
·	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	
·	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	
·	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			72	72	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация систем связи и передачи данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Введение Краткий обзор типов АССиПД Спутниковые системы АССиПД Транкинговые системы АССиПД Сотовые системы АССиПД Децентрализованные АССиПД

практическое занятие (3 часа(ов)):

обзор типов АССиПД Спутниковые системы АССиПД Транкинговые системы АССиПД

Тема 2. Поколения мобильных сетей связи

лекционное занятие (3 часа(ов)):

0G: предшественники мобильных сетей связи 1G: 1-е поколение мобильных сетей связи - ?аналог? 2G: 2-е поколение - ?цифра? Промежуточные поколения - 2,25; 2,5; 2,75G Поколения 3G и 3G+ - интегрированные беспроводные сети Поколение сверхширокополосного доступа - 3,9G; 4G Перспективные конвергентные сети связи - 5G

практическое занятие (3 часа(ов)):

1G: 1-е поколение мобильных сетей связи 2G: 2-е поколение Промежуточные поколения - 2,25; 2,5; 2,75G Поколения 3G и 3G+ - интегрированные беспроводные сети

Тема 3. Технологии множественного доступа

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Технологии множественного доступа в сеть Пространственное разделение каналов (SDMA) Частотное разделение каналов (FDMA) Временное разделение каналов (TDMA) Кодовое разделение каналов (CDMA) Системы конкурентного доступа к среде Метод доступа к линии связи Pure ALOHA Метод доступа к линии связи S-ALOHA Методы избежания коллизий CSMA-CD и CSMA-CA Методы коммутации в системах связи Коммутация каналов Коммутация пакетов

практическое занятие (3 часа(ов)):

Методы избежания коллизий CSMA-CD и CSMA-CA Методы коммутации в системах связи Коммутация каналов Коммутация пакетов

Тема 4. Компоненты современных систем связи

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Физический смысл компонентов системы связи Форматирование Кодирование источника Шифрование Канальное кодирование Уплотнение Синхронизация Импульсная модуляция Полосовая модуляция Расширение спектра Блок обеспечения множественного доступа ВЧ-тракт и среда распространения

практическое занятие (3 часа(ов)):

Кодирование источника Шифрование Канальное кодирование

Тема 5. Распространение радиоволн в условиях прямой видимости

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Модель распространения радиоволн в свободном пространстве Зоны распространения радиоволн Структура ближней и дальней зон распространения Зоны Френеля как дополнительные условия к LOS

практическое занятие (3 часа(ов)):

Структура ближней и дальней зон распространения Зоны Френеля как дополнительные условия к LOS

Тема 6. Распространение радиоволн вне условий прямой видимости

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные механизмы распространения радиоволн в NLOS Отражение радиоволн Дифракция радиоволн Эффект рассеивания Механизм поглощения радиоволн Модели распространения радиоволн в NLOS Основные положения расчета дальности связи Модель Ли Модель Окамуры-Хата

практическое занятие (3 часа(ов)):

Отражение радиоволн Дифракция радиоволн Эффект рассеивания Механизм поглощения радиоволн

Тема 7. Модели замираний и сопутствующие эффекты

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Модели распространения малого масштаба Логонормальная модель затуханий Рэлеевская модель затуханий Райсовая модель затуханий Модели замирания Накагами-m Прочие эффекты распространения Эффект Доплера Многолучевое распространение

практическое занятие (3 часа(ов)):

Рэлеевская модель затуханий Райсовая модель затуханий Модели замирания Накагами-m

Тема 8. Основы теории телетраффика

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Целевые показатели в теории телетраффика Качество обслуживания ? QoS Системная емкость и загрузка канала Анализ АССиПД согласно теории телетраффика Свойства входящего потока вызовов Простейший (пуассоновский) поток вызовов Потоки вызовов в системах АССиПД Уровень обслуживания в системах АССиПД

практическое занятие (3 часа(ов)):

Системная емкость и загрузка канала Свойства входящего потока вызовов

Тема 9. Модели обслуживания и основы ЧТП

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Оценка системной емкости в АССиПД Модели обслуживания для систем АССиПД Модель Эрланга А - система с очередностью обслуживания 74 Модель Эрланга В - система с отказами Модель Эрланга С - система с ожиданиями Основы ЧТП в АССиПД Типы формирования зон обслуживания Размеры зоны покрытия и коэффициент перекрестных помех

практическое занятие (3 часа(ов)):

Модель Эрланга А - система с очередностью обслуживания 74 Модель Эрланга В - система с отказами

Тема 10. Низкочастотная и полосовая модуляция

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Низкочастотная модуляция Импульсно-кодовая модуляция Сигналы ИКМ М-арные импульсно-модулированные сигналы Относительная модуляция Высокочастотная (полосовая) модуляция Модуляция по синусоидальной несущей Сигнальное созвездие

практическое занятие (3 часа(ов)):

Низкочастотная модуляция Импульсно-кодовая модуляция

Тема 11. Виды полосовой модуляции

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Системы Квадратурная фазовая манипуляция - ФМ-4 (QPSK) Квадратурная фазовая манипуляция - ФМ-4 (QPSK) Квадратурная амплитудная модуляция - КАМ (QAM) Системы частотной модуляции (ЧМ) Частотная манипуляция М-й степени (М-FSK) Частотная манипуляция с минимальным сдвигом

практическое занятие (3 часа(ов)):

Квадратурная фазовая манипуляция - ФМ-4 (QPSK) Квадратурная амплитудная модуляция - КАМ (QAM) Системы частотной модуляции (ЧМ)

Тема 12. OFDM, глазковая диаграмма и задачи радиотехники

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Принципы модуляции с несколькими несущими (FDM) Глазковая диаграмма Основные задачи радиотехники Корреляционный прием и согласованная фильтрация Корреляционный прием на примере задачи различения Согласованная фильтрация сигналов

практическое занятие (3 часа(ов)):

Корреляционный прием и согласованная фильтрация Корреляционный прием на примере задачи различения

Тема 13. ТССиПД. Транспортные системы связи и передачи данных; модель межсистемного взаимодействия ISO-OSI

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Введение Краткий обзор типов АССиПД Структура ТСС и ПД Основные уровни модели ISO-OSI

практическое занятие (9 часа(ов)):

Рассмотрение практического применения

Тема 14. Базовая терминология ТССиПД. Топологии сетей связи

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Основные топологии сетей связи Топологии типа шина, звезда, суперзвезда, созвездие, кольцо, двойное кольцо Особенности сетей

практическое занятие (9 часа(ов)):

моделирование топологии типа шина, звезда, суперзвезда, созвездие, кольцо, двойное кольцо

Тема 15. Основные цифровые транспортные иерархии

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Типы транспортных иерархий Операция мультиплексирования транспортных иерархий

практическое занятие (9 часа(ов)):

использование на практике, тест трафика

Тема 16. Основные технологии транспортных сетей

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Организация сетей X.25 Концепция сетей ISDN

практическое занятие (9 часа(ов)):

моделирование сети

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. Классификация систем связи и передачи данных	3	1	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Поколения мобильных сетей связи	3	2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Технологии множественного доступа	3	3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Компоненты современных систем связи	3	4	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Распространение радиоволн в условиях прямой видимости	3	5	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Распространение радиоволн вне условий прямой видимости	3	6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Модели замираний и сопутствующие эффекты	3	7	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Основы теории телетраффика	3	8	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Модели обслуживания и основы ЧТП	3	8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. Низкочастотная и полосовая модуляция	3	9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
11.	Тема 11. Виды полосовой модуляции	3	9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
12.	Тема 12. OFDM, глазковая диаграмма и задачи радиотехники	3	10	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
13.	Тема 13. ТССиПД. Транспортные системы связи и передачи данных; модель межсистемного взаимодействия ISO-OSI	4	1-4	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
14.	Тема 14. Базовая терминология ТССиПД. Топологии сетей связи	4	4-7	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
15.	Тема 15. Основные цифровые транспортные иерархии	4	7-8	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
16.	Тема 16. Основные технологии транспортных сетей	4	8-10	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
	Итого				108	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Разбиение студентов по командам-"подгруппам" для обеспечения эффективной внутри аудиторной работы.
2. Подготовка и защита рефератов и дополнительных докладов студентами по темам, заслуживающим дополнительного изучения с обсуждением перед группой.
3. Профессиональная и личностная мотивация учащихся для повышения образовательного эффекта при изучении дисциплины.
4. Демонстрация студентам способов использования знаний, умений и навыков, приобретаемых на дисциплине, в реальных жизненных и производственных ситуациях; при решении реальных задач.

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

Тема 1. Классификация систем связи и передачи данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Основные топологии систем связи. Типы инфраструктурного и оконечного оборудования

Тема 2. Поколения мобильных сетей связи

домашнее задание , примерные вопросы:

классификация типов, их различия

Тема 3. Технологии множественного доступа

домашнее задание , примерные вопросы:

перечислить технологии, рассмотреть особенности

Тема 4. Компоненты современных систем связи

домашнее задание , примерные вопросы:

привести примеры систем, составить схему взаимодействия

Тема 5. Распространение радиоволн в условиях прямой видимости

домашнее задание , примерные вопросы:

построить схематичную Модель распространения радиоволн в свободном пространстве

Тема 6. Распространение радиоволн вне условий прямой видимости

домашнее задание , примерные вопросы:

объяснить основные механизмы распространения радиоволн в NLOS, привести примеры моделей

Тема 7. Модели замираний и сопутствующие эффекты

домашнее задание , примерные вопросы:

Рассмотреть модели замираний, сравнить полученные данные

Тема 8. Основы теории телетраффика

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по пройденным темам

Тема 9. Модели обслуживания и основы ЧТП

домашнее задание , примерные вопросы:

привести примеры для нескольких моделей обслуживания

Тема 10. Низкочастотная и полосовая модуляция

домашнее задание , примерные вопросы:

привести пример применения модуляции из практики

Тема 11. Виды полосовой модуляции

домашнее задание , примерные вопросы:

перечислить виды, нарисовать диаграммы

Тема 12. OFDM, глазковая диаграмма и задачи радиотехники

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по пройденным темам

Тема 13. ТССиПД. Транспортные системы связи и передачи данных; модель межсистемного взаимодействия ISO-OSI

домашнее задание , примерные вопросы:

рассмотрение сеансового, представительского и прикладного уровней модели ISO-OSI.

Тема 14. Базовая терминология ТССиПД. Топологии сетей связи

домашнее задание , примерные вопросы:

изучение основных видов сетевых топологий; их достоинства и недостатки.

Тема 15. Основные цифровые транспортные иерархии

домашнее задание , примерные вопросы:

основные особенности и возможности транспортной технологии ATM, ее использование

Тема 16. Основные технологии транспортных сетей

контрольная работа , примерные вопросы:

проверка знаний по прошедшим темам

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Перечень вопросов и билетов на экзамен

Тема 1: Виды, стандарты и эволюция систем подвижной связи и передачи данных

1. Виды систем подвижной связи и передачи данных. Их краткая характеристика.

2. Поколения систем подвижной связи и их краткая характеристика.

3. Что такое IMT-2000. Краткое описание.

4. Что такое эталонная модель ISO-OSI. Краткое описание.

Тема 2: Физические эффекты и математические модели распространения радиоволн в реальном пространстве

5. Основные механизмы распространения радиоволн в среде с препятствиями. Их принципы.

6. Для чего нужны модели распространения? Описание трех наиболее часто используемых моделей распространения радиоволн. Области их применимости.

7. Что такое Центральная Предельная Теорема. Какое она имеет отношение к реальным каналам связи.

8. Для чего нужны модели затухания? Описание трех наиболее часто используемых моделей затухания. Области их применимости.

Тема 3: Физические принципы и методология создания современных систем связи

9. Структурная схема обобщенной системы связи. Краткое описание ее элементов.

10. Что такое модуляция? Виды модуляции. Концепция сигнального созвездия.

11. Что такое модуляция с несколькими несущими (FDM и OFDM)? Для чего она нужна? Ее основные принципы.

12. Технологии множественного доступа. Принципы их построения, основные особенности, преимущества и недостатки.

13. Методы коммутации. Их принципы, основные особенности, преимущества и недостатки.

Тема 4: Сотовые сети связи на базе стандарта GSM

14. Каким образом расшифровываются оба варианта аббревиатуры GSM? Какие фазы GSM существуют и их основные отличия.

15. Базовые структурные единицы в GSM-сетях и структура GSM-сети (сеть наземной мобильной связи общего пользования GSM).

16. Принцип аутентификации в GSM-сетях. Каким образом осуществляется множественный доступ в GSM.

17. Фреймовая структура GSM - основные структурные единицы. Модуляция в GPRS и EDGE.

18. Основные характеристики и сравнение GPRS и EDGE. Принципы UMTS; чем UMTS сети отличаются от традиционных GSM; в чем заключаются нововведения.

Тема 5: Беспроводные сети передачи данных класса WLAN

(группа стандартов IEEE 802.11 - WiFi)

19. Что такое IEEE? Что такое WLAN? Какая группа стандартов IEEE посвящена WLAN?

Поколения WLAN. Что такое Wi-Fi, его достоинства и недостатки.

20. Области применения Wi-Fi. Перечень основных стандартов Wi-Fi и их характеристик. Три базовых режима работы Wi-Fi.

21. Основные особенности интегрирующего стандарта 802.11g и его описание. Что такое механизм распределения радиоресурса (RRM).

22. Что такое системы WAVE и их особенности. Какие механизмы QoS применяются в Wi-Fi? В чем отличия двух основных концепций децентрализованных сетей Wi-Fi (Wi-Mesh и See-Mesh)?

Тема 6: Беспроводные сети передачи данных класса WMAN

(группа стандартов IEEE 802.16 - WiMAX и WiBro)

23. Что такое WMAN сети? Чем они отличаются от WLAN и WPAN? Основные технологии, применяемые в WMAN и их сравнительных характеристики. Области применения WMAN сетей различных видов.

24. Что такое WiMAX? Что такое WiBro? Как выглядит структура сети WiMAX; какие особенности ее работы? Основные этапы развития WiMAX.

25. Четыре основных режима работы WiMAX-сетей. WiMAX в России и мире.

26. Перечень интеллектуальных технологий WiMAX и их базовое описание (для чего используются; не необходимо описания принципов работы).

27. Описание принципов работы технологий, управляющих использованием диапазона частот (SDR, DBA, DFS, FFR).

28. Описание принципов работы технологий динамических антенных систем (AAS, MIMO); их разновидности.

Тема 7: Беспроводные сети передачи данных класса WPAN

(группа стандартов IEEE 802.15 - Bluetooth, UWB, ZigBee и др.)

29. Основные рабочие группы IEEE 802.15; их цели и задачи. История появления Bluetooth и причина выбора такого названия.

30. Что такое: а). Bluetooth б). UWB в). RADAR г). WUSB е). Wireless USB ж). ZigBee з). WiBree и). NFC к). RFID.

31. Области применения RADAR. Принципы использования WUSB.

Области использования ZigBee. Области применения Wireless USB.

32. Спецификации Bluetooth. Основные физические принципы Bluetooth. Что такое стек протоколов Bluetooth и что такое профиль Bluetooth.

33. Наиболее важные профили Bluetooth (с вашей точки зрения) и их краткое описание.

Тема 8: Транспортные сети - основные понятия и характеристики

34. Что такое транспортная сеть? Виды иерархического представления транспортных сетей. Чем отличаются первичные и вторичные сети?

35. Принципы мультиплексирования в современных цифровых сетях. Что такое ИКМ?

36. Что такое цифровые иерархии? Виды цифровых иерархий.

Тема 9: Основные технологии транспортных сетей

37. Принципы устройства PDH и основные характеристики иерархий PDH.

38. Принципы устройства SDH, SONET и основные характеристики данных иерархий.

39. Принципы ATM. Исторические причины создания ATM в том виде, в котором она реализована на данный момент.

40. Формат ячеек ATM. Основные типы обслуживания в ATM.

Тема 10: ВОЛС и технологии волнового мультиплексирования

41. Оптоволокно - достоинства и недостатки.

42. Основная терминология, применяющаяся при описании характеристик оптоволокна (моды, окна прозрачности, затухание, дисперсия).

43. Виды одномодовых и многомодовых волокон; их достоинства и недостатки. Виды дисперсий; в каких видах волокон наличествует какой вид дисперсии.

44. Технологии волнового мультиплексирования. Физическая реализация технологий волнового мультиплексирования.

Тема 11: Стек протоколов IP

45. Причины создания IP-протоколов. Соотношение стека протоколов TCP-IP и модели OSI. Что такое стек протоколов TCP-IP и почему он так называется. Краткое описание уровней стека протоколов TCP-IP.
46. История создания IP-сетей. Прогресс ARPANET и Internet. Какие версии протокола IP применяются на настоящее время; чем данные версии отличаются?
47. Основной функционал протокола IP. Его возможности. Структура дейтаграмм IP. Для чего применяется.
48. Основной функционал протокола TCP. Его возможности. Структура дейтаграмм TCP. Преимущества и недостатки TCP по сравнению с UDP. Сферы применения.
49. Основной функционал протокола UDP. Его возможности. Структура дейтаграмм UDP. Преимущества и недостатки UDP по сравнению с TCP. Сферы применения.
50. Что такое "тройное рукопожатие"? Как осуществляется передача данных в TCP? Как осуществляется передача данных в UDP?
51. Что такое MTU? Функционал и сферы применения протокола ARP. Принципы работы ARP.
52. Функционал протоколов ICMP и IGMP. Что такое таблица маршрутизации. Каким образом через ICMP может быть организована передача данных в обход брандмауэров? Что такое брандмауэр?
- Тема 12: Топология сетей, сетевые технологии и др.
53. Основные виды сетевых топологий. Сферы применения; характеристики.
54. Виды топологий "шина". Сферы применения, основные характеристики, принципы действия. Преимущества и недостатки. Англоязычные обозначения основных функциональных элементов.
55. Виды топологий "звезда". Сферы применения, основные характеристики, принципы действия. Преимущества и недостатки. Англоязычные обозначения основных функциональных элементов.
56. Виды топологий "кольцо". Сферы применения, основные характеристики, принципы действия. Преимущества и недостатки. Англоязычные обозначения основных функциональных элементов.
57. Виды топологий "дерево". Сферы применения, основные характеристики, принципы действия. Преимущества и недостатки. Англоязычные обозначения основных функциональных элементов.
58. Виды топологий "децентрализованная сеть (mesh)". Сферы применения, основные характеристики, принципы действия. Преимущества и недостатки. Англоязычные обозначения основных функциональных элементов.
59. Виды скоростей Ethernet и их краткое описание. Устаревшее устройство Ethernet-сетей и принцип их работы.
60. Сети StarLAN. Форматы фреймов Ethernet. Ethernet-сети топологий "звезда" и "расширенная звезда".

7.1. Основная литература:

1. Кандаурова, Н. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. (Курс лекций и лабораторный практикум) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Кандаурова, С. В. Яковлев, В. П. Яковлев и др. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 344 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1109-5.
<http://znanium.com/bookread.php?book=466100>
2. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. - 192 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-476-4, 1500 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=249563>
3. Жуков, В. Г. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 a/b/g [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2010. - 128 с.

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.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Не используется.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Чикрин Д.Е. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Овчаров А.П. _____

"__" _____ 201__ г.