

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Цифровые системы и интегрированные сети БЗ.ДВ.9

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Специальные радиотехнические системы

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Акчурин А.Д. , Юсупов К.М.

Рецензент(ы):

Корчагин Г.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Акчурин А. Д.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__г

Регистрационный No 639614

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) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Акчурин А.Д. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , Adel.Akchurin@kpfu.ru ; ассистент, к.н. Юсупов К.М. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , Kamil.Usupov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В курсе рассматриваются общие вопросы построения вычислительных сетей, стирающееся отличие локальных сетей от глобальных. Излагаются современные методы передачи дискретной информации применяемые в сетях. Даются подробные описания основных технологий локальных сетей Ethernet, Token Ring, FDDI. Рассматривается оборудование локальных сетей, работающему на уровне физического и канального протоколов (сконфигурированные кабельные системы, сетевые адаптеры, повторители, концентраторы и т.д.). Рассмотрены вопросы построения составных сетей с использованием сетевых маршрутизаторов. Также рассматривается оборудование, архитектура и протоколы глобальных сетей.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.9 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Цикл (раздел) ООП, к которому относится данная дисциплина - Б3.ДВ.9

Желательные входные курсы: Информатика: Алгоритмы и языки программирования, информационные технологии, новые информационные технологии в науке и образовании, микропроцессоры и автоматизация эксперимента, принципы организации и устройства компьютера, персональные компьютеры.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способностью к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии
ОК-15 (общекультурные компетенции)	способностью получить организационно-управленческие навыки
ОК-16 (общекультурные компетенции)	способностью овладения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике базовые профессиональные навыки
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные методы радиофизических измерений
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

понимать принципы работы локальных сетей различного типа (как на уровне электрических сигналов, так и на уровнях различных протоколов); принципы структурного построения и функционирования сетей различных топологий; методы анализа производительности сети;

2. должен уметь:

обладать теоретическими знаниями о многоуровневом структурном представлении строения вычислительной сети с большим числом пользователей; об основных правилах выбора структурного построения локальной сети; о единицах, в которых измеряется производительность сети; о кодировке дискретных сигналов, применяемой в аналоговых и дискретных каналах передачи данных;

3. должен владеть:

ориентироваться в современных технологиях, применяемых в различных сетевых адаптерах, повторителях, концентраторах, знать характерные варианты их схемного включения, приобрести навыки расчета производительности сети.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 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. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры.	8		8	0	12	отчет
2.	Тема 2. Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP.	8		10	0	13	отчет
3.	Тема 3. Построение локальных сетей по физического и канального уровней. Физическая и логическая структуризация сети (кабельная структуризация, сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы). Топологическая оптимизация сети.	8		8	0	12	отчет

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. Каналы передачи данных. Линии связи. Аппаратура линий связи. Основные определения. Аналоговые каналы передачи данных. Модемы. Амплитудная, частотная, квадратурно-амплитудная и частотная модуляции. Цифровые каналы передачи данных. Кодово-импульсная модуляция. Беспроводные каналы связи. Методы передачи данных канального уровня (синхронные и асинхронные протоколы). Методы коррекции и компрессии данных.	8		10	0	13	отчет
	Итого			36	0	50	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры. Понятие о физической и логической структуризации.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

На основе шлюзового модуля WIZ105SR, реализующего преобразование протоколов RS232-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

Тема 2. Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Архитектура открытых систем. Модель OSI. Уровни модели OSI (физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной). Протоколы низкого уровня. Протокол Ethernet. Протокол Token Ring. Оптоволоконный распределенный интерфейс (FDDI).

лабораторная работа (13 часа(ов)):

На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

Тема 3. Построение локальных сетей по физического и канального уровней. Физическая и логическая структуризация сети (кабельная структуризация, сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы). Топологическая оптимизация сети.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов SPI в TCP/IP.

Тема 4. Каналы передачи данных. Линии связи. Аппаратура линий связи. Основные определения. Аналоговые каналы передачи данных. Модемы. Амплитудная, частотная, квадратурно-амплитудная и частотная модуляции. Цифровые каналы передачи данных. Кодово-импульсная модуляция. Беспроводные каналы связи. Методы передачи данных канального уровня (синхронные и асинхронные протоколы). Методы коррекции и компрессии данных.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Каналы передачи данных. Линии связи. Аппаратура линий связи. Основные определения. Аналоговые каналы передачи данных. Модемы. Амплитудная, частотная, квадратурно-амплитудная и частотная модуляции. Цифровые каналы передачи данных. Кодово-импульсная модуляция. Беспроводные каналы связи. Методы передачи данных канального уровня (синхронные и асинхронные протоколы). Методы коррекции и компрессии данных.

лабораторная работа (13 часа(ов)):

На основе портативного модуля WiFi - SPB800, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное беспроводное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

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. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры.	8		подготовка к отчету	14	отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP.	8		подготовка к отчету	15	отчет
3.	Тема 3. Построение локальных сетей по физического и канального уровней. Физическая и логическая структуризация сети (кабельная структуризация, сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы). Топологическая оптимизация сети.	8		подготовка к отчету	14	отчет
4.	Тема 4. Каналы передачи данных. Линии связи. Аппаратура линий связи. Основные определения. Аналоговые каналы передачи данных. Модемы. Амплитудная, частотная, квадратурно-амплитудная и частотная модуляции. Цифровые каналы передачи данных. Кодово-импульсная модуляция. Беспроводные каналы связи. Методы передачи данных канального уровня (синхронные и асинхронные протоколы). Методы коррекции и компрессии данных.	8		подготовка к отчету	15	отчет
	Итого				58	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий (работа с современным реальными аппаратными и программными средствами системного программирования, выполнение и защита заданий лабораторных работ, разбор конкретных ситуаций, объяснение результатов работы конкретной компьютерной системы)

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

Тема 1. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры.

отчет, примерные вопросы:

Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры. Понятие о физической и логической структуризации.

Тема 2. Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP.

отчет, примерные вопросы:

Архитектура открытых систем. Модель OSI. Уровни модели OSI (физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной). Протоколы низкого уровня. Протокол Ethernet. Протокол Token Ring. Оптоволоконный распределенный интерфейс (FDDI).

Тема 3. Построение локальных сетей по физического и канального уровней. Физическая и логическая структуризация сети (кабельная структуризация, сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы). Топологическая оптимизация сети.

отчет, примерные вопросы:

Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP.

Тема 4. Каналы передачи данных. Линии связи. Аппаратура линий связи. Основные определения. Аналоговые каналы передачи данных. Модемы. Амплитудная, частотная, квадратурно-амплитудная и частотная модуляции. Цифровые каналы передачи данных. Кодово-импульсная модуляция. Беспроводные каналы связи. Методы передачи данных канального уровня (синхронные и асинхронные протоколы). Методы коррекции и компрессии данных.

отчет, примерные вопросы:

Каналы передачи данных. Линии связи. Аппаратура линий связи. Аналоговые каналы передачи данных. Модемы. Амплитудная, частотная, квадратурно-амплитудная и частотная модуляции. Цифровые каналы передачи данных. Кодово-импульсная модуляция. Беспроводные каналы связи. Методы передачи данных канального уровня (синхронные и асинхронные протоколы). Методы коррекции и компрессии данных.

Примерные вопросы к зачету:

Форма контроля - зачет

Общее количество баллов - 100 б

Работа в семестре - 50 б

Посещаемость и активная работа на занятиях - 10 б

Выполнение лабораторных работ: Работы 1-4 - по 8 баллов (5 б - теория, 5 б - практика)

Вопросы к зачету:

Представление о возможностях и компонентах ЛВС.

Топология физических связей.

Рабочие станции.

Файловые серверы.

Сетевые адаптеры.

Понятие о физической и логической структуризации.

Архитектура открытых систем.

Модель OSI.

Уровни модели OSI (физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной).

Протоколы низкого уровня.

Протокол Ethernet.

Протокол Token Ring.

Оптоволоконный распределенный интерфейс (FDDI).

Протоколы среднего уровня.

Протокол IP.

Доменная система имен.

Адресация.

Протоколы транспортного уровня.

Протоколы TCP, UDP.

Каналы передачи данных.

Линии связи.

Аппаратура линий связи.

Аналоговые каналы передачи данных.

Модемы.

Амплитудная, частотная, квадратурно-амплитудная и частотная модуляции.

Цифровые каналы передачи данных.

Кодово-импульсная модуляция.

Беспроводные каналы связи.

Методы передачи данных канального уровня (синхронные и асинхронные протоколы).

Методы коррекции и компрессии данных.

7.1. Основная литература:

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб.: Питер, 2014. 944 с.

2. Игнатов, А. Н. Нанoeлектроника. Состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Игнатов. ? М. : ФЛИНТА, 2012. ? 360 с. - ISBN 978-5-9765-1619-9.
<http://www.znani um.com/bookread.php?book=455222>

3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Основы компьютерных сетей: [учебное пособие: основы построения сетей, технологии локальных и глобальных сетей, обзор популярных сетевых служб и сервисов]. СПб.: Питер, 2014. 350 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Иртегов Д. В. Введение в сетевые технологии: учебное пособие для студентов вузов. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 350 с.

2. Борисевич А.В. Система построения тестов цифровых схем на основе аппаратной реализации генетического алгоритма и моделирования неисправностей / Восточно-Европейский журнал передовых технологий, ♦5/2 (29), 2007.
<http://www.znaniy.com/bookread.php?book=470291>

7.3. Интернет-ресурсы:

Аналого-цифровое преобразование - <http://habrahabr.ru/post/125029/>

Вопросы применения прецизионных компараторов -

<http://www.russianelectronics.ru/developer-r/review/intergal/doc/43268/>

Современные микропроцессоры -

<http://www.modlabs.net/articles/sovremennyye-mikroprocessory#.VHnZbTGsURo>

Цифро-аналоговые преобразователи -

http://gm3d.ru/referaty_po_kommunikacii_i_svyazi/referat_cifro-analogovye_preobrazovateli.html

Что такое микроконтроллеры (назначение, устройство, софт) -

<http://elektrik.info/main/automation/549-cto-takoe-mikrokontrollery-naznachenie-ustroystvo-princip-raboty>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Цифровые системы и интегрированные сети" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиоп физика" и профилю подготовки Специальные радиотехнические системы .

Автор(ы):

Акчурин А.Д. _____

Юсупов К.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Корчагин Г.Е. _____

"__" _____ 201__ г.