

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

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):

Юсупов К.М.

Рецензент(ы):

Акчурин А.Д.

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

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) 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 " БЗ.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 - БЗ.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
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные методы радиофизических измерений

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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. Тема 1. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры. На основе шлюзового модуля WIZ105SR, реализующего преобразование протоколов RS232-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.	8		8	0	12	отчет
2.	Тема 2. Тема 2. Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP. На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.	8		10	0	13	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	
3.	Тема 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. На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов SPI в TCP/IP.	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. 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. На основе портативного модуля WiFi - SPB800, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное беспроводное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.	8		10	0	13	отчет
	Итого			36	0	50	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры. На основе шлюзового модуля WIZ105SR, реализующего преобразование протоколов RS232-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

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

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

лекционное занятие (10 часа(ов)):

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

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

лекционное занятие (8 часа(ов)):

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

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

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. Тема 1. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры. На основе шлюзового модуля WIZ105SR, реализующего преобразование протоколов RS232-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.	8		подготовка к отчету	14	отчет
2.	Тема 2. Тема 2. Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP. На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.	8		подготовка к отчету	15	отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	<p>Тема 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. На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов SPI в TCP/IP.</p>	8		подготовка к отчету	14	отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 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. На основе портативного модуля WiFi - SPB800, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное беспроводное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.	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. Тема 1. Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры. На основе шлюзового модуля WIZ105SR, реализующего преобразование протоколов RS232-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

отчет , примерные вопросы:

Основы компьютерных сетей. Представление о возможностях и компонентах ЛВС. Топология физических связей. Рабочие станции. Файловые серверы. Сетевые адаптеры. На основе шлюзового модуля WIZ105SR, реализующего преобразование протоколов RS232-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

Тема 2. Тема 2. Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP. На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

отчет , примерные вопросы:

Понятие о физической и логической структуризации. Протоколы среднего уровня. Протокол IP. Доменная система имен. Адресация. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP, UDP. На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов RS232 в TCP/IP.

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

отчет , примерные вопросы:

Построение локальных сетей по физического и канального уровней. Физическая и логическая структуризация сети (кабельная структуризация, сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы). Топологическая оптимизация сети. На основе портативного модуля WIZ-SM10, реализующего преобразование протоколов RS232/SPI-Ethernet, организовывать удаленное преобразование интерфейсов SPI в TCP/IP.

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

отчет , примерные вопросы:

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

Примерные вопросы к зачету:

Форма контроля - зачет.

7.1. Основная литература:

1. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-833-5, 1000 экз. ЭБС "ZNANIUM.COM"
2. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-742-0, 1000 экз. ЭБС "ZNANIUM.COM"
3. Техническое описание микросхем WIZnet W5300.
4. В.П.Дьяконов. Интернет. Настольная книга пользователя. М.: СОЛОН-Р, 2002. 646с.
5. Х.Остерлох, TCP / IP. Семейство протоколов передачи данных в сетях компьютеров: [Пер. с англ.]. М. и др.: ООО "ДиаСофтЮП", 2002. 567с.:
6. Э.Таненбаум. Компьютерные сети. [пер. с англ. А. Леонтьева.]. СПб. и др: Питер, 2003 (2002). 991с. (846с.)
7. С.Фейт. TCP/IP: Архитектура, протоколы, реализация (включая IP версии 6 и IP Security); [Пер. с англ. М. Кузьмина]. М.: Лори, 2003. XXIV, 424с.
8. В.А. Авдеев. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. М.: ДМК-Пресс, 2010, 848 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ю.А.Семенов. Протоколы и ресурсы Internet. М.: Радио и связь, 1996.
2. А.В.Фролов, Г.В.Фролов. Глобальные сети компьютеров. М.: Диалог-МИФИ, 1996.
3. С.Шатт. Мир компьютерных сетей. Киев: BHV, 1996.
4. Крол Все об Internet. -М: 1997, с.346.
5. Фок. Internet с самого начала. -М: 1996, с.280.
6. А.Борзенко, А.Федоров. Internet для всех. -М: 1996, с.130.

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-analogovyye_preobrazovateli.html

Что такое микроконтроллеры (назначение, устройство, софт) -

<http://elektrik.info/main/automation/549-что-такое-микроконтроллеры-назначение-устройство-принцип-работы->

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, 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.

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

Автор(ы):

Юсупов К.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Акчурин А.Д. _____

"__" _____ 201__ г.