

Министерство образования и науки РФ

Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники (ТУСУР)

Б.В. Илюхин

**ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
СЕТЕЙ. СИСТЕМЫ И СЕТИ ПЕРЕДАЧИ
ИНФОРМАЦИИ**

Методические указания по самостоятельной работе студентов
специальностей 210403 Защищенные системы связи, 090106
Информационная безопасность телекоммуникационных систем

ТОМСК 2012

...

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой РТС

_____ Г.С. Шарьгин

“ ____ ” _____ 2012г.

**ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
СЕТЕЙ. СИСТЕМЫ И СЕТИ ПЕРЕДАЧИ
ИНФОРМАЦИИ.**

Методические указания по самостоятельной работе студентов
специальностей 210403 Защищенные системы связи, 090106
Информационная безопасность телекоммуникационных систем

Разработчик

Доцент каф.РТС,

_____ Б. В. Илюхин

“ ____ ” _____ 2012г.

2012

Рекомендовано к изданию кафедрой радиотехнических систем Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники

УДК 621.397.13(076.5)

ББК 394я73

Б.В. Илюхин. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Системы и сети передачи информации. Методические указания по самостоятельной работе студентов специальностей 210403 Защищенные системы связи, 090106 Информационная безопасность телекоммуникационных систем. – Томск: Том. Гос. Ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2012.-29 с.

Издание содержит методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплинам «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей», «Системы и сети передачи информации» для студентов специальностей 210403 Защищенные системы связи, 090106 Информационная безопасность телекоммуникационных систем.

© Илюхин Б.В.

© Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники, 2012.

Содержание

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ.....	6
Объем и содержание дисциплины	
«Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».	7
Указания по изучению тем, вынесенных на самостоятельную проработку по дисциплине «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».....	15
Указания по подготовке к выполнению лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».	16
Объем и содержание дисциплины «Системы и сети передачи информации».....	18
Указания по подготовке к выполнению лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Системы и сети передачи информации».	26

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплин – закрепить у студентов теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, расширить общий кругозор студентов, за счет возможности изучения дополнительных источников (литературы, сайтов и пр.) и сформировать у студента более полное, комплексное представление о изучаемой дисциплине.

Самостоятельная работа включает в себя:

- проработку лекционного материала;
- подготовку к лабораторным занятиям, защите отчетов по лабораторным занятиям;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение творческого индивидуального задания (при его наличии).

Одной из форм контроля за самостоятельной работой студентов являются контрольные вопросы.

Объем и содержание дисциплины «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».

1 Объем дисциплины:

Курс четвертый

Семестр 8

Учебный план набора 2008 года и последующих лет

Распределение учебного времени

Лекции 32 часа

Практические занятия 16 часов

Лабораторные занятия 16 часов

Всего аудиторных занятий 64 часа

Самостоятельная работа 55 часов

Общая трудоемкость 119 часов

Экзамен 8 семестр

ЗЕТ 4

1.1 Цели преподавания дисциплины – ознакомление с основными концепциями, направлениями, моделями и принципами построения информационных сетей, современными тенденциями их развития, а также с требованиями, накладываемыми телекоммуникационными сетями на радиоэлектронные системы и устройства, входящие в их состав. Получение теоретических знаний и практических навыков в области построения и эксплуатации современных систем связи и телекоммуникаций, средств передачи информации в глобальных и локальных сетях ЭВМ, их основных принципов работы, овладение навыками поиска и получения информации.

1.2 Задачи изучения дисциплины. В результате изучения дисциплины студент должен:

Закрепить и углубить знания основ архитектуры построения информационных сетей (модель ISO/OSI, логическая структура информационных сетей с маршрутизацией, селекцией информации) и их компонентов;

знать основные сетевые операционные системы, основные виды сетевого программного обеспечения;

знать правила и обладать навыками работы в сети;

Знать основные стандарты телекоммуникационных сетей;

знать принципы передачи информации в телекоммуникационных сетях;

знать виды основных служб (сервисов) и особенности их организации и использования;

знать место и роль радиоэлектронных устройств и систем, входящих в информационные сети, и основные требования, предъявляемые к ним;

уметь пользоваться основными сетевыми службами, в том числе электронной почтой;

уметь настраивать под свои нужды и пользоваться современными браузерами для работы в Internet;

уметь пользоваться основными информационно-справочными системами в Internet, а также системами баз данных, имеющих отношение к профилю профессиональной работы.

1.3. Перечень дисциплин и разделов (тем), необходимых студентам для изучения данной дисциплины.

Дисциплина «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей» (ОПД.Ф.07) является одной из общепрофессиональных дисциплин и ее изучение опирается на знания, полученные при освоении курсов «Информатика» (ЕН.Ф.02), «Математика» (ЕН.Ф.01), «Электромагнитные поля и волны» (ЕН.Ф.08), и общепрофессиональных «Электротехника и электроника» (ОПД.Ф.02), «Теория электрической связи» (ОПД.Ф.05) дисциплин.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематика лекций.

N	Т Е М А	Число часов лекций
1	Архитектура взаимоувязанной сети связи РФ	2
2	Первичные электрические сигналы и их характеристики	6
3	Коммутация каналов, сообщений и пакетов	2
4	Каналы передачи данных	4
5	Транспортная модель сети	10
6	Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи.	2
7	Принципы построения систем радиосвязи	4
8	Современное состояние и перспективы развития связи в РФ.	2

2.1.1 Архитектура взаимоувязанной сети связи РФ 2 часа
Сеть передачи информации. Основные понятия и определения. Обобщенная структурная схема вычислительной сети. Классификация сетей ЭВМ и вычислительных сетей. Рекомендуемая литература.

2.1.2 Первичные электрические сигналы и их характеристики 6 часов.
Передача сигналов по линиям связи, влияние шумов и помех, представление электрических сигналов в цифровой форме, цифровые каналы T1 и E1. Методы преобразования и передачи сигналов

Из них:

Методы преобразования и передачи звуковых сигналов, дельта-модуляция, кодировщики голоса (Vocoder), передача голоса по каналам Интернет. 1 час

Методы преобразования и передачи изображения, стандарт MPEG-4,
стандарт MPEG-7 2 часа

Методы сжатия информации, алгоритм Зива-Лемпеля, локально адаптивный
алгоритм сжатия, сжатие данных с использованием преобразования
Барроуза-Вилера, метод Шеннона-Фано, статический алгоритм Хафмана.
2 часа

Видеоконференции по каналам Интернет и ISDN, используемые стандарты,
статистическая теория каналов связи 1 час

2.1.3 Коммутация каналов, сообщений и пакетов 2 часа

Коммутация каналов, сообщений и пакетов; принципы построения систем
коммутации. Элементы теории телетрафика; типовые каналы передачи,
организация двусторонних каналов, особенности передачи информации по
двусторонним каналам, развязывающие устройства.

2.1.4 Каналы передачи данных 4 часа

Основные характеристики каналов; принципы построения систем передачи
(СП) с частотным разделением каналов (ЧРК), методы формирования и
передачи канальных сигналов в СП с ЧРК, иерархическое построение МСП с
ЧРК;

2.1.5 Транспортная модель сети 10 часов

Из них:

Понятие о протоколах обмена 2 часа

Эталонная сетевая модель ISO, многоуровневая архитектура.
Взаимодействие уровней модели OSI. Передача данных по сети. Функции и
структура пакета. Назначение протоколов.

Региональные сети 2 часа

протоколы сетей X.25, интегрированные сети ISDN, протокол Frame Relay,
протоколы сетей ATM, синхронные каналы SDH/SONET, модемы.

Глобальные сети: 4 часа

IP-протокол, адресация IPv6, IP-туннели, протокол туннелей на сетевом уровне L2 (L2TP), протокол UDP, протокол TCP, протокол передачи команд и сообщений об ошибках (ICMP), протокол XTP. Протокол преобразования адресов ARP, протокол обратного адресного преобразования RARP, протокол IGMP

Протоколы реального времени 2 часа

Мультикастинг и MBONE, протокол реального времени RTP, транспортный протокол реального времени RTCP, протокол мультикастинг-маршрутизации DVMRP, протокол PIM, протокол резервирования ресурсов RSVP, протокол COPS (Common Open Policy Service), протокол загрузки BOOTP.

2.1.6 Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи. 2 часа

Кабельные каналы связи; оптоволоконные каналы; Оборудование для цифровых систем передачи информации по волоконно-оптическим каналам связи.

2.1.7 Принципы построения систем радиосвязи 4 часа

Принципы построения систем радиосвязи: радиорелейных, спутниковых, подвижных систем электросвязи; сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи, передача аналоговых и цифровых сигналов, параметры аналоговых частотно-модулированных сигналов; принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного и звукового вещания

2.1.8 Современное состояние и перспективы развития связи в РФ. 2 часа

Документы, определяющие развитие связи в РФ. Мировые тенденции развития рынка связи.

2.2 Практические и семинарские занятия, их содержание и объем в часах:

N	Наименование практических занятий	Число часов
2.3.1	Электрические сигналы и их характеристики	2
2.3.2	Передача сигналов по линиям связи	2

2.3.3	Коммутация каналов, сообщений и пакетов	2
2.3.4	Элементы теории телетрафика	2
2.3.5	Типовые каналы передачи информации	2
2.3.6	Методы преобразования и сжатия информации	2
2.3.7	Кабельные каналы связи	2
2.3.8	Сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи	2

2.3 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах.

N	Наименование лабораторных работ	Число часов
2.3.1	Изучение основных командных утилит (Передача информации по кабельным каналам связи)	4
2.3.2	Изучение основ работы в глобальных сетях связи	4
2.3.3	Изучение команд сетевых служб (Практическое применение систем и алгоритмов шифрования)	4
2.3.4	Исследование протокола (Изучение работы протоколов ИНТЕРНЕТ)	4

2.4 Курсовой проект (работа), его характеристика. Не предусмотрено

2.5 Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы (с указанием объема часов и форм контроля)

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля (примеры)
1.	Проработка лекционного материала (~0,5 час на 2 часа лекции)	8	Опрос (текущий контроль)

2.	Подготовка к лабораторным занятиям, (~0,5-1 час на 2 час. занятие).	8	Опрос (тесты, проверка на лабораторных занятиях)
3.	Подготовка к практическим занятиям	8	Опрос (проверка на практических занятиях)
4.	Изучение тем (вопросов) теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку: принципы построения СП с временным разделением каналов и импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ) (8 часов); иерархическое построение СП с ИКМ (8 часов); параметры цифровых сигналов в системах плезиохронной и синхронной иерархии (7 часов); Протокол TLS версия 1.0, идентификатор доступа к сети (8 часов).	31	Проверка конспектов самостоятельного изучения тем (<i>Опрос, тесты</i>)
	Всего часов самостоятельной работы	55	

3. Учебно-методические материалы по дисциплине

3.1 Основная литература:

Вычислительные устройства и системы. Учебное пособие/ Илюхин Б.В. Томск: Томский государственный университет систем управления и

радиоэлектроники, 2010. - 181 с., ил.
(<http://edu.tusur.ru/training/publications/1713>)

Аппаратные средства и сети ЭВМ. Учебное пособие/ Илюхин Б.В. Смыслова Е.В.Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 166 с., ил.
(<http://edu.tusur.ru/training/publications/1714>)

3.2 Дополнительная литература:

Сети ЭВМ и телекоммуникации: учебное пособие / И. В. Бойченко; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск: ТУСУР, 2007. - 240 с. : ил., (47 экз).

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 702[2] с. : ил. - (Учебник для вузов). (30 экз)

Указания по изучению тем, вынесенных на самостоятельную проработку по дисциплине «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».

На самостоятельную проработку (за рамки лекционного курса), вынесены следующие темы:

принципы построения СП с временным разделением каналов и импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ);

иерархическое построение СП с ИКМ;

параметры цифровых сигналов в системах плезиохронной и синхронной иерархии;

Протокол TLS версия 1.0, идентификатор доступа к сети.

Материалы и информация по изучению данных тем содержится в <http://books.ifmo.ru/book/pdf/85.pdf>; <http://book.itep.ru/1/intro1.htm>, а также в литературе, рекомендованной для изучения в качестве основной и дополнительной.

Указания по подготовке к выполнению лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».

Заблаговременно до лабораторных занятий студенту необходимо подготовиться к их выполнению в часы самостоятельной работы. Необходимо изучить общие сведения, теоретический материал, относящийся к теме лабораторной работы и порядок ее выполнения. При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо воспользоваться рекомендуемой литературой.

В процессе выполнения задания лабораторной работы следует фиксировать выполняемые действия и промежуточные результаты.

После выполнения лабораторной работы студент должен оформить отчет. Образец оформления отчета содержится в Приложении 1. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие сведения:

1. Тема и цель работы
2. Условия индивидуального задания
3. Теоретические сведения
4. Порядок выполнения работы
5. Результаты работы
6. Анализ полученных результатов, выводы.

Отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в соответствии с образовательным стандартом вуза. Электронная версия отчета должна быть подготовлена в формате MS Word.

Защита отчета по лабораторной работе производится в форме собеседования.

Студент должен уметь:

- пояснить полученные результаты,
- пояснить ход выполнения работы,
- отвечать на контрольные вопросы.

Объем и содержание дисциплины «Системы и сети передачи информации».

1 Объем дисциплины:

Курс четвертый

Семестр 8

Учебный план набора 2008 года и последующих лет

Распределение учебного времени

Лекции 32 часа

Практические занятия 16 часов

Лабораторные занятия 16 часов

Всего аудиторных занятий 64 часа

Самостоятельная работа 9 часов

Общая трудоемкость 73 часа

Экзамен 8 семестр

ЗЕТ 3

1.1 Цели преподавания дисциплины – ознакомление с основными концепциями, направлениями, моделями и принципами построения информационных сетей, современными тенденциями их развития, а также с требованиями, накладываемыми телекоммуникационными сетями на радиоэлектронные системы и устройства, входящие в их состав. Получение теоретических знаний и практических навыков в области построения и эксплуатации современных систем связи и телекоммуникаций, средств передачи информации в глобальных и локальных сетях ЭВМ, их основных принципов работы, овладение навыками поиска и получения информации.

1.2 Задачи изучения дисциплины. В результате изучения дисциплины студент должен:

Закрепить и углубить знания основ архитектуры построения информационных сетей (модель ISO/OSI, логическая структура информационных сетей с маршрутизацией, селекцией информации) и их компонентов;

знать основные сетевые операционные системы, основные виды сетевого программного обеспечения;

знать правила и обладать навыками работы в сети;

Знать основные стандарты телекоммуникационных сетей;

знать принципы передачи информации в телекоммуникационных сетях;

знать виды основных служб (сервисов) и особенности их организации и использования;

знать место и роль радиоэлектронных устройств и систем, входящих в информационные сети, и основные требования, предъявляемые к ним;

уметь пользоваться основными сетевыми службами, в том числе электронной почтой;

уметь настраивать под свои нужды и пользоваться современными браузерами для работы в Internet;

уметь пользоваться основными информационно-справочными системами в Internet, а также системами баз данных, имеющих отношение к профилю профессиональной работы.

1.3. Перечень дисциплин и разделов (тем), необходимых студентам для изучения данной дисциплины.

Дисциплина «Системы и сети передачи информации» (ДС.Ф.01) является одной из дисциплин специализации и ее изучение опирается на знания, полученные при освоении дисциплин «Информатика» (ЕН.Ф.02), «Математика» (ЕН.Ф.01), «Электромагнитные поля и волны» (ЕН.Ф.08), и общепрофессиональных «Электротехника и электроника» (ОПД.Ф.02), «Теория электрической связи» (ОПД.Ф.05) дисциплин.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематика лекций.

N	Т Е М А	Число часов лекций
1	Архитектура взаимоувязанной сети связи РФ	2
2	Первичные электрические сигналы и их характеристики	6
3	Коммутация каналов, сообщений и пакетов	2
4	Каналы передачи данных	4
5	Транспортная модель сети	10
6	Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи.	2
7	Принципы построения систем радиосвязи	4
8	Современное состояние и перспективы развития связи в РФ.	2

2.1.1 Архитектура взаимоувязанной сети связи РФ 2 часа
Сеть передачи информации. Основные понятия и определения. Обобщенная структурная схема вычислительной сети. Классификация сетей ЭВМ и вычислительных сетей. Рекомендуемая литература.

2.1.2 Первичные электрические сигналы и их характеристики 6 часов.
Передача сигналов по линиям связи, влияние шумов и помех, представление электрических сигналов в цифровой форме, цифровые каналы T1 и E1. Методы преобразования и передачи сигналов

Из них:

Методы преобразования и передачи звуковых сигналов, дельта-модуляция, кодировщики голоса (Vocoder), передача голоса по каналам Интернет. 1 час

Методы преобразования и передачи изображения, стандарт MPEG-4,
стандарт MPEG-7 2 часа

Методы сжатия информации, алгоритм Зива-Лемпеля, локально адаптивный
алгоритм сжатия, сжатие данных с использованием преобразования
Барроуза-Вилера, метод Шеннона-Фано, статический алгоритм Хафмана.
2 часа

Видеоконференции по каналам Интернет и ISDN, используемые стандарты,
статистическая теория каналов связи 1 час

2.1.3 Коммутация каналов, сообщений и пакетов 2 часа

Коммутация каналов, сообщений и пакетов; принципы построения систем
коммутации. Элементы теории телетрафика; типовые каналы передачи,
организация двусторонних каналов, особенности передачи информации по
двусторонним каналам, развязывающие устройства.

2.1.4 Каналы передачи данных 4 часа

Основные характеристики каналов; принципы построения систем передачи
(СП) с частотным разделением каналов (ЧРК), методы формирования и
передачи канальных сигналов в СП с ЧРК, иерархическое построение МСП с
ЧРК;

2.1.5 Транспортная модель сети 10 часов

Из них:

Понятие о протоколах обмена 2 часа

Эталонная сетевая модель ISO, многоуровневая архитектура.
Взаимодействие уровней модели OSI. Передача данных по сети. Функции и
структура пакета. Назначение протоколов.

Региональные сети 2 часа

протоколы сетей X.25, интегрированные сети ISDN, протокол Frame Relay,
протоколы сетей ATM, синхронные каналы SDH/SONET, модемы.

Глобальные сети: 4 часа

IP-протокол, адресация IPv6, IP-туннели, протокол туннелей на сетевом уровне L2 (L2TP), протокол UDP, протокол TCP, протокол передачи команд и сообщений об ошибках (ICMP), протокол XTP. Протокол преобразования адресов ARP, протокол обратного адресного преобразования RARP, протокол IGMP

Протоколы реального времени 2 часа

Мультикастинг и MBONE, протокол реального времени RTP, транспортный протокол реального времени RTCP, протокол мультикастинг-маршрутизации DVMRP, протокол PIM, протокол резервирования ресурсов RSVP, протокол COPS (Common Open Policy Service), протокол загрузки BOOTP.

2.1.6 Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи. 2 часа

Кабельные каналы связи; оптоволоконные каналы; Оборудование для цифровых систем передачи информации по волоконно-оптическим каналам связи.

2.1.7 Принципы построения систем радиосвязи 4 часа

Принципы построения систем радиосвязи: радиорелейных, спутниковых, подвижных систем электросвязи; сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи, передача аналоговых и цифровых сигналов, параметры аналоговых частотно-модулированных сигналов; принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного и звукового вещания

2.1.8 Современное состояние и перспективы развития связи в РФ. 2 часа

Документы, определяющие развитие связи в РФ. Мировые тенденции развития рынка связи.

2.2 Практические и семинарские занятия, их содержание и объем в часах:

N	Наименование практических занятий	Число часов
---	-----------------------------------	-------------

2.3.1	Электрические сигналы и их характеристики	2
2.3.2	Передача сигналов по линиям связи	2
2.3.3	Коммутация каналов, сообщений и пакетов	2
2.3.4	Элементы теории телетрафика	2
2.3.5	Типовые каналы передачи информации	2
2.3.6	Методы преобразования и сжатия информации	2
2.3.7	Кабельные каналы связи	2
2.3.8	Сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи	2

2.3 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах.

N	Наименование лабораторных работ	Число часов
2.3.1	Изучение основных командных утилит (Передача информации по кабельным каналам связи)	4
2.3.2	Изучение основ работы в глобальных сетях связи	4
2.3.3	Изучение команд сетевых служб (Практическое применение систем и алгоритмов шифрования)	4
2.3.4	Исследование протокола (Изучение работы протоколов ИНТЕРНЕТ)	4

2.4 Курсовой проект (работа), его характеристика. Не предусмотрено

2.5 Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы (с указанием объема часов и форм контроля)

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля (<i>примеры</i>)
1.	Проработка лекционного материала (~0,5 час на 2 часа лекции)	4	Опрос (<i>текущий контроль</i>)
2.	Подготовка к лабораторным занятиям, (~0,5-1 час на 2 час. занятие).	2	Опрос (<i>ответы на контрольные вопросы, проверка на лабораторных занятиях</i>)
3.	Подготовка к практическим занятиям	3	Опрос (<i>проверка на практических занятиях</i>)
	Всего часов самостоятельной работы	9	

3. Учебно-методические материалы по дисциплине

3.1 Основная литература:

Вычислительные устройства и системы. Учебное пособие/ Илюхин Б.В. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 181 с., ил. (<http://edu.tusur.ru/training/publications/1713>)

Аппаратные средства и сети ЭВМ. Учебное пособие/ Илюхин Б.В. Смыслова Е.В. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 166 с., ил. (<http://edu.tusur.ru/training/publications/1714>)

3.2 Дополнительная литература:

Сети ЭВМ и телекоммуникации: учебное пособие / И. В. Бойченко; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный

университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск: ТУСУР, 2007. - 240 с. : ил., (47 экз).

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 702[2] с. : ил. - (Учебник для вузов). (30 экз)

Указания по подготовке к выполнению лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Системы и сети передачи информации».

Заблаговременно до лабораторных занятий студенту необходимо подготовиться к их выполнению в часы самостоятельной работы. Необходимо изучить общие сведения, теоретический материал, относящийся к теме лабораторной работы и порядок ее выполнения. При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо воспользоваться рекомендуемой литературой.

В процессе выполнения задания лабораторной работы следует фиксировать выполняемые действия и промежуточные результаты.

После выполнения лабораторной работы студент должен оформить отчет. Образец оформления отчета содержится в Приложении 1. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие сведения:

7. Тема и цель работы
8. Условия индивидуального задания
9. Теоретические сведения
10. Порядок выполнения работы
11. Результаты работы
12. Анализ полученных результатов, выводы.

Отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в соответствии с образовательным стандартом вуза. Электронная версия отчета должна быть подготовлена в формате MS Word.

Защита отчета по лабораторной работе производится в форме собеседования.

Студент должен уметь:

пояснить полученные результаты,

пояснить ход выполнения работы,

отвечать на контрольные вопросы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Шаблон отчета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ
КАФЕДРА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

отчет по выполнению ЛАБОРАТОРНОГО занятия № _____

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «_____»

Выполнил: Студент № _____	Ф.И.О.
Принял Ф.И.О. преподавателя, уч.степень, уч.звание	

Томск 2012

В соответствии с проделанной работой
_____, мною были подготовлены
следующие действия и получены результаты:

Выводы:

Студент группы № _____ (Ф.И.О.)