

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав.каф.ЭМИС,

проф. _____

И.Г. Боровской

«__» октябрь 2012 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе и практическим занятиям по дисциплине

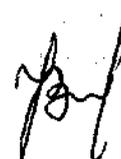
«ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННО - УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ»

для основной образовательной программы: **магистратура**

Направление подготовки магистра: **230100.68 «Информатика и вычислительная
техника»**

Разработчик:

профессор



Замятин Н.В.

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине **ПЕРЕДАЧА
ДАНЫХ В ИНФОРМАЦИОННО - УПРАВЛЯЮЩИХ ИСТЕМАХ**

Уровень основной образовательной программы: **магистратура** Направление подготовки
магистра: **230100.68 – информатика и вычислительная техника** Магистерская программа:
Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Составил **Замятин Н.В.**- Томск, ТУСУР, 2012 г.

Кафедра автоматизации обработки информации

Содержание

1. Введение	4
2. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	5
3. Вопросы по темам для самостоятельной подготовки.....	8
4. Учебно-методические материалы.....	10

Введение

«Передача данных в информационно-управляющих системах» — учебная дисциплина, в которой изучаются современные методы передачи данных, проектирование, разработка и внедрение аппаратно-программных систем передачи данных. Изучение современных принципов (методов) передачи данных в информационно-управляющих системах. Формирование у магистров применения данных принципов при создании надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым требованиям к информационно-управляющим системам.

- формирование и расширение у магистров фундамента современной информационной культуры;
- развитие навыков изучения современных стандартов проектирования системами с применением информационных технологий;
- приобретение навыков выбора протоколов, программного обеспечения, аппаратных средств при внедрении передачи данных в информационно-управляющих системах.

Вместе с тем большой объем знаний по данной теме не позволяет изучать весь материал в рамках аудиторных занятий. Поэтому часть материала выносится для самостоятельной работы. С одной стороны такое обучение позволяет студенту осваивать материал самостоятельно и углубленно, а с другой стороны и готовить себя к постоянному обучению в течении всей жизни после университета.

Данное методическое пособие должно помочь магистранту правильно выбрать тему, выделить проблемные места, сформулировать вопросы, по которым студент может оценить степень усвоения материала, а также указать необходимую литературу для самостоятельного изучения разделов данной дисциплины.

Распределение самостоятельной работы (всего - 36 часов)

Номера раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Грудоемкость, час	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
--	---	-------------------	--------------------	----------------------------

1. Введение	<p>Обобщённые физические и информационные характеристики сигналов и каналов связи, условия согласования характеристик сигналов и каналов.</p> <p>Основные проблемы передачи информации. Обобщённая структурная схема систем передачи информации. Функции и назначение структурных блоков. Проблемы, возникающие при передаче информации, и пути их решения.</p>	10	ПК-4,	реферат
2. Основы теории передачи сигналов	<p>Сигнал как материальный носитель информации. Событие, сообщение, информация, данные, сигнал – основные понятия и их взаимная связь. Виды сигналов и их применение в системах. Понятие канала связи как тракта (пути) передачи сигналов (и информации). Обобщённые физические и информационные характеристики сигналов и каналов связи, условия согласования характеристик сигналов и каналов. Модуляция сигналов, виды и цели модуляции при передаче информации. Частотные спектры модулированных сигналов и оценка ширины этих спектров. Демодуляция сигналов, структура модемов.</p>	14	ПК-4	реферат
3. Теория кодирования сигналов	<p>Понятие процесса кодирования и кода. Цели кодирования информации. Основные параметры и характеристики кодов, связь этих показателей с физическими и информационными характеристиками сигналов. Классификация кодов. Принципы кодирования, декодирования и свойства кодов и их применение.</p>	14	ПК-4 ПК-3	Реферат
4. Основы техники связи	<p>. Каналы связи и линии связи, их классификация. Частотные каналы связи, диапазоны используемых частот при создании каналов связи на электрических проводных линиях, по радио-, радиорелейным и оптоволоконным линиям связи. Расчёт ширины полосы частот, необходимой для передачи сигналов. Достоинства и недостатки систем с различными способами разделения (образования) каналов связи.</p>	16	ПК-4	Реферат
5. Принципы построения систем передачи информации	<p>Особенности систем передачи массивов цифробуквенной информации. Аппаратура передачи данных (АПД) и принципы построения систем с использованием АПД. Обобщённая структурная схема систем передачи данных. Передача данных по телефонным коммутируемым линиям (и каналам) связи. Методы обеспечения верности и помехоустойчивости передачи данных. Форматы данных. Синхронизация работы передающей и приёмной аппаратуры. Режимы работы АПД. Организация симплексной и</p>	12	ПК-4	Реферат

	дуплексной передачи информации.			
6. Сети передачи информации	Понятие сети передачи данных и обобщённая схема сети. Передача данных по сетям с коммутацией каналов (проключением тракта) и по сетям с коммутацией сообщений (пакетов). Достоинство и недостатки этих способов передачи.	12	ПК-4	Реферат
7. Перспективы развития и применения систем передачи данных	Перспективы и проблемы создания интегрированных цифровых сетей передачи данных. Применение	12	ПК-4, ОК-7	Реферат

2. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов выражается в освоении необходимого объема учебной программы по дисциплине, выработке навыков профессиональной деятельности при изучении вынесенных на самостоятельную работу вопросов. Это выражается в подготовке к лекционным, практическим занятиям, подготовке рефератов, выполнении соответствующих заданий. В связи с большим объемом материала по управлению жизненным циклом информационных систем того минимального времени, отведенного для их изучения учебным планом, явно недостаточно. Поэтому студентам предлагается провести самостоятельное углубленное изучение ряда тем, а результаты его выразить в письменных ответах на вопросы заданий в виде рефератов или обзорных лекций.

Прежде чем приступить к изложению ответов на вопросы задания, студент получает необходимые знания об основных понятиях, терминах, общих вопросах построения вычислительных систем из лекций. Эти знания также можно получить в процессе самоподготовки по предлагаемым вопросам к теме по дисциплине.

Самостоятельная подготовка состоит в подборке и изучении предлагаемой настоящим указанием учебно-методической литературы, а также использовании дополнительной литературы. В связи с быстрым развитием информационных технологий, литература, на которую делаются ссылки на момент изучения данной

дисциплины может устареть. Поэтому при выполнении работы целесообразно использовать Интернет.

Темы рефератов, контрольные вопросы, письменные ответы на которые являются основой для оценки результатов самостоятельной работы, определяются текущей темой лекции, Приветствуется инициативное предложение варианта темы реферата студентом, в рамках перспективных разработок процессов управления жизненным циклом информационных систем.

При непосредственном написании рефератов недопустимо дословное копирование материала из Интернета, а также с использованием сканеров фрагментов текста из учебников, учебных пособий и брошюр, за исключением отдельных научных и практически положений. В этом случае необходимо сделать ссылку на первоисточник.

При подготовке реферата должны соблюдаться такие требования, как логическая последовательность изложения ответа по каждому вопросу, убедительность аргументации, если она присутствует, краткость, конкретность и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования. Объем реферата 10-12 страниц 14 шрифтом.

В тексте необходимо применять научные и технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научной и технической литературе. Не допускается применение для одного и того же понятия без соответствующих пояснений различных научных терминов, близких по смыслу (синонимов) и иностранных слов, сокращений слов, обозначений, кроме установленных правилами русской орфографии или соответствующими государственными стандартами.

Ответы на вопросы реферата по текущей теме должны быть даны в электронном и письменном виде. Электронный вариант высылается преподавателю по электронной почте в течении недели после получения текущей темы, письменный вариант приносится на лекцию или контрольную работу. Отсчет страниц (листов) начинается с титульного. Номера страниц (листов)

проставляются с введения, в правом верхнем углу. Нумерация страниц (листов) текста работы и приложений должна быть сквозной.

Реферат должен включать следующие обязательные структурные части: титульный лист, содержание (оглавление), основная часть ответов по каждому вопросу, список использованной литературы, приложения. Возможна краткая оценка современного состояния исследуемой проблемы (введение) по всем или в отдельности по каждому вопросу задания. Введение располагается после содержания.

При наличии затруднений в подборе учебной и нормативной литературы для выполнения задания, в изучении отдельных вопросов по дисциплине «управление жизненным циклом информационных систем» студенты могут получить необходимую консультацию на кафедре АОИ (кабинет 431 или 429) в специально определенные для этого дни.

Письменная работа студента, являющаяся основой для оценки результатов его практической и самостоятельной работы, состоит из ответа на контрольные вопросы и решения теста. Она выполняется студентом самостоятельно по каждой теме, определенной рабочей программой, отдельно и лично им предоставляется преподавателю или на кафедру в указанный преподавателем срок, но не позднее 15 дней до экзамена.

Если реферат или задание не зачтены, то с учетом замечаний преподавателя, подлежит доработке и повторной сдаче.

Студенты, не предоставившие письменной работы и не доработавшие ее после замечаний преподавателя, к экзамену или зачету по дисциплине не допускаются.

Письменная работа подписывается лицом ее выполнившим, с указанием фамилии, инициалов, даты и сдается для проверки и рецензирования преподавателю

Практические занятия

Распределения времени

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1. Раздел 2. Основы теории передачи сигналов	Теорема В.А. Котельникова (теорема отсчетов), выбор интервала дискретизации, следствия теоремы В.А. Котельникова. Квантование непрерывных сигналов по уровню	4
2. Раздел 3. Теория кодирования сигналов	Оптимальные неравномерные коды. Код Хаффмена и Шеннона-Фэнно. Помехозащищенные коды. Коды Хемминга и циклические коды	4
3. Раздел 4. Основы техники связи	Способы образования каналов на выделенных и занятых линиях связи. Технические средства формирования каналов. Временное и частотное разделение каналов.	6
4. Раздел 6.: Сети передачи информации	Основные компоненты сети: аппаратура оконечной обработки данных (ООД). Конфигурация сетей. Передача данных по сетям с коммутацией каналов и по сетям с коммутацией пакетов..	6

3. Вопросы по темам для самостоятельной подготовки и подготовки к практическим занятиям

1. . Понятие о канале связи
2. Понятие о DTE
3. Понятие о DCE
4. Виды сигналов
5. Характеристики сигналов
6. Спектральное представление сигналов
7. Пропускная способность
8. Полоса пропускания линии
9. Виды физических сред распространения сигналов
10. Понятие о модуляции

11. Виды модуляций
12. Асинхронная цифровая передача
13. Синхронная цифровая передача
14. Понятие о цифровом сигнале
15. Принципы организации цифровых каналов
16. Импульсно-кодовая модуляция
17. Мультиплексирование цифровых каналов
18. Компрессия информации без потерь
19. Код Шеннона - Фэнно
20. Компрессия информации с потерями
21. MPEG
22. Цифровое кодирование
23. Логическое кодирование
24. Скремблирование
25. Протокол HDLC
26. Способы обнаружения ошибок
27. Способы исправления ошибок
28. Передача дейтаграмм
29. Передача с соединением
30. Способы восстановления кадров
31. Определение локальных сетей
32. Протоколы локальных сетей
33. Методы доступа
34. CSMA/CD
35. Маркерный метод доступа
36. Подпротоколы LLC (802.1)
37. Понятие коллизии
38. Домен коллизий
39. Поздняя коллизия
40. Разновидности Ethernet

- 41.11. Протокол 802.3
- 42.12. Формат кадра Ethernet
- 43.13. Подуровень MAC
- 44.14. Минимальная и максимальная длина кадра Ethernet
- 45.15. Поле кадра управления
- 46.16. Понятие межкадрового интервала
- 47.17. Физическая среда Ethernet
- 48.18. Неэффективность коротких кадров
- 49.19. Правило 4 хабов
- 50.20. PDV
- 51.21. Назначение коммутатора
- 52.22. Адресная таблица
- 53.23. Термин “обратное давление коммутатора”
- 54.24. MTU
- 55.25. Сегментация сети
- 56.26. Fast Ethernet
- 57.27. Физический уровень Fast Ethernet
- 58.28. Правила построения сегментов Fast Ethernet
- 59.29. Gigabit Ethernet
- 60.30. Физический уровень Gigabit Ethernet

4. Учебно-методические материалы:

Список рекомендуемой литературы

3.1. Основная литература

3.1. Основная литература

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2012. – 863 с. Учебник для вузов (11 экз.)

2. Лебедько Е.Г. Теоретические основы передачи информации. «Издательство «Лань». 2011- 352 с. Учебник для вузов. (электр. библ. «Лань»; режим доступа: (<http://e.lanbook.com/view/book/1025/>))
3. Замятин Н.В. Цифровые сети интегрального обслуживания. Учебное пособие. Утверждено СибРУМЦ. Томск: ТУСУР, 2003. – 198 с. (22 экз. в библиотеке ТУСУР).

3.2. Дополнительная литература

1. Бертсекас, Д. Сети передачи данных : Пер. с англ.. - М. : Мир, 1989. - 544 с. (13 экз. в библиотеке ТУСУР)
2. Блэк, Юлесс. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы : Пер. с англ. - М. : Мир, 1990. - 512 с. (9 экз. в библиотеке ТУСУР)
4. Замятин Н.В. Цифровые сети интегрального обслуживания. Учебно-методическое пособие. Томск: ТУСУР, 2004. – 241 с. (13 экз. в библиотеке ТУСУР),