

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.Б.14 Сети и телекоммуникации

**Направление подготовки (специальность)** 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

**Профиль образовательной программы** «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

**Форма обучения** заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта .....</b>	<b>3</b>
2.1 Цели и задачи курсового проекта.....	3
2.2 Порядок и сроки выполнения курсового проекта.....	4
2.3 Структура курсового проекта.....	4
2.4 Требования к оформлению курсового проекта.....	4
2.5 Критерии оценки .....	6
2.6 Рекомендованная литература.....	6
<b>3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>8</b>
4.1 Лекция «Общие сведения о компьютерных сетях»... Ошибка! Закладка не определена.	
4.2 Лекция «Структура сети» .....	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Лекция «Высокоскоростные магистрали».....	Ошибка! Закладка не определена.
4.4 Лекция «Архитектуры сетей».....	Ошибка! Закладка не определена.
4.5 Лабораторная работа «Определение класса сети и выбор топологии».....	Ошибка! Закладка не определена.
4.6 Лабораторная работа «Протоколы и алгоритмы маршрутизации».....	Ошибка! Закладка не определена.
4.7 Лабораторная работа «Модуляция» .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>Приложения.....</b>	<b>10</b>
<b>Приложение 1. Образец титульного листа и содержание курсового проекта.....</b>	<b>10</b>

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1 Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о компьютерных сетях	9			6	
2	Коммутация				6	
3	Линии связи	9			6	
4	Сетевые модели				4	
5	Сетевое оборудование.	9			4	
6	Протоколы и алгоритмы маршрутизации				6	
7	Протокол TCP/IP				6	
8	Кодирование информации.				8	
9	Метод CSMA/CD				8	
10	Разновидности архитектуры сетей	9			14	
11	Способы модуляции				14	
12	Высокоскоростные магистрали				14	
13	Высокоскоростные магистрали				14	
14	Сетевые операционные системы				14	
15	Технология TokenRing				14	
16	Технология FrameRelay				13	
17	Технология SDH				13	

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

### 2.1 Цели и задачи курсового проекта.

2.1. Цель: Сформировать у студентов навыки по проектированию локальной вычислительной сети.

#### 2.2. Задачи:

1. Изучить основные понятия локальной вычислительной сети.

2. Изучить характеристики линий связи и научиться рассчитывать длину кабеля и скорость передачи данных для конкретной сети.

3. Изучить сетевое оборудование и научиться обосновывать его выбор.

4. Овладеть методами конфигурирования архитектуры сетей.

## **2.2 Порядок и сроки выполнения курсового проекта.**

1. Обосновать выбор коммуникационного оборудования (концентраторы, мосты, коммутаторы, шлюзы, маршрутизаторы, модемы). При необходимости прибегнуть к использованию повторителей.

2. Выбрать топологию сети и обосновать этот выбор.

3. Выбрать кабель, рассчитать его длину и скорость передачи данных.

4. Спроектированную сеть представить в виде схемы. На схеме указать типы использованных сред передачи данных.

5. Определить несколько маршрутов продвижения пакета из одного узла в другой, составить таблицу маршрутизации.

6. Добиться максимальной эффективности использования сети по критерию цена-качество-скорость.

## **2.3 Структура курсового проекта:**

- титульный лист;
- задание курсового проекта;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

## **2.4 Требования к оформлению курсового проекта.**

1. Формат листа бумаги: А4.

2. Размер шрифта: основной текст - 14 пунктов, заголовки разделов 16 пунктов полужирный, заголовков подразделов 14 пунктов полужирный.

3. Название шрифта: Times New Roman.

4. Междустрочный интервал: полуторный.

5. Кол-во строк на странице: 28-30 строк (1800 печатных знаков).

6. Абзац: 1,5 см.

7. Поля (мм): Левое-30, правое, верхнее и нижнее – 20.
8. Общий объем без приложений: 30-40 с. машинописного текста.
9. Объем введения 1-2 с. машинописного текста.
10. Объем основной части 25-35 с. машинописного текста.
11. Объем заключения: 1-2 с. машинописного текста.
12. Нумерация страниц: сквозная, в нижней части листа, посередине. На титульном листе номер страницы не проставляется.
13. Последовательность приведения структурных частей работы: Титульный лист. Задание на выполнение курсового проекта. Аннотация. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Список использованных источников. Приложения.
14. Оформление структурных частей работы: каждая структурная часть начинается с новой страницы. Наименования приводятся с абзаца с прописной (заглавной буквы). Точка в конце наименования не ставится.
15. Структура основной части: 5 разделов, 1-3 раздела соразмерные по объему 15-20 страниц, 4 и 5 разделы соразмерные по объему 15-20 страниц.
16. Состав списка использованных источников: 20-30 библиографических описаний документальных и литературных источников.
17. Наличие приложений: обязательно.
18. Оформление содержания: содержание включает в себя заголовки всех разделов, подразделов, приложений с указанием страниц начала каждой части.
19. Оформление иллюстраций/рисунков: рисунки располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице; нумерация сквозная арабскими цифрами; название помещают под рисунком по центру «Рисунок 1 — Структура АС»; при ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 1».
20. Оформление таблиц: название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например «Таблица 1 – Результаты экономического обоснования проекта»; при переносе части таблицы на другую страницу пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1».
21. Оформление приложений:

В приложение выносятся иллюстративный материал, не помещающийся на одной странице. Название приложения помещается по центру и обозначается прописными буквами, например, «Приложение А». Под приложением пишется его название. Кегль – 16.

## Приложение А

### Схема сети

#### 22. Оформление формул:

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

*Пример*

$$A=a:b, \quad (1)$$

$$B=c:e.(2)$$

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения начинаться со слов «где» без двоеточия после него.

*Пример* – Плотность каждого образца  $p_0, \text{кг/м}^3$ , вычисляют по формуле:

$$p_0 = \frac{m}{v},$$

где  $m$  - масса образца, в кг;

$v$  - объем образца, в  $\text{м}^3$ .

#### 2.5 Критерии оценки:

- *сроки сдачи;*
- *правильность и аккуратность оформления;*
- *соответствие оформление курсовой работы (проекта) установленным требованиям;*
- *умение работать с документальными и литературными источниками;*
- *умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного анализа;*
- *и т.д.*

#### 2.6 Рекомендованная литература.

##### 2.6.1 Основная литература:

1. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 150 с.

##### 2.6.2 Дополнительная литература:

1. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

#### **3.1 Топологии сетей (древовидная, иерархическая, двойное кольцо)**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на конфигурирование физических связей или топологию, достоинства и недостатки различных топологий.

#### **3.2 Телефонные линии и стандарт GSM**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на пропускную способность и достоверность передаваемой информации.

#### **3.3 Использование комбинированных линий связи**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на совместимость физических сред передачи данных при конфигурировании сети.

#### **3.4 Подробно рассмотреть стандарт IEEE 802.X.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на положения стандарта IEEE 802.X.

#### **3.5 Комбинированное сетевое оборудование**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на особенности сетевого оборудования при построении сети.

#### **3.6 Внешние и внутренние шлюзовые протоколы и их настройка**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на функциональное назначение шлюзовых протоколов, их настройку и концепцию автономных систем.

#### **3.7 Рассмотреть классы сетей А, В, С, D**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на размер соответствующей сети и ее назначение.

#### **3.8 Провести сравнительный анализ методов кодирования**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на минимизацию ширины спектра сигнала, полученного в результате кодирования, обеспечение синхронизации между передатчиком и приемником, устойчивость к шумам, обнаружение и исправление битовых ошибок.

#### **3.9 Использование MAC адреса для идентификации**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на структуру MAC адреса и назначения его составляющих элементов.

### **3.10 Спецификация GigaBitEthernet**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на характеристики технологии.

### **3.11 Модуляция при передаче аналоговых сигналов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на преобразование непрерывного низкочастотного сигнала в непрерывный высокочастотный сигнал в отношении дальности передачи и затухания.

### **3.12 Модуляция при передаче дискретных сигналов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то что, длительность битового интервала связана с пропускной способностью канала связи.

### **3.13 Технология FDDI.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на среду передачи данных и конфигурирование сети.

### **3.14 Технология ATM.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на преимущества технологии, ее конфигурирование и применяемое оборудование.

### **3.15 Применение технологии Frame Relay**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на преимущества технологии, ее конфигурирование и применяемое оборудование.

### **3.16 Применение технологии SDH**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на преимущества технологии, ее конфигурирование и применяемое оборудование.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **4.1 ЛР-1 Общие сведения о компьютерных сетях**

При подготовке к занятию необходимо акцентировать внимание студента на стадиях и этапах разработки архитектуры сетей и применение их в мировой практике.

### **4.2 ЛР-2 Коммутация**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Способы коммутации.



2. Разделение каналов по времени.
3. Разделение каналов по частоте.

#### **4.3 ЛР-3 Линии связи**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на спектральный анализ сигналов на линии связи. Линия связи искажает передаваемые сигналы из-за того, что ее физические параметры отличаются от идеальных.

#### **4.4 ЛР-4 Протоколы и алгоритмы маршрутизации**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что алгоритмы маршрутизации применяются для определения оптимального пути пакетов от источника к получателю и являются основой любого протокола маршрутизации. Типы алгоритмов и их особенности.

#### **4.5 ЛР-5 Протокол TCP/IP**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на то, что **TCP/IP** - это два основных сетевых протокола Internet. Часто это название используют и для обозначения сетей, работающих на их основе. Протокол IP (Internet Protocol - IP v4) обеспечивает маршрутизацию (доставку по адресу) сетевых пакетов. Протокол TCP (Transfer Control Protocol) обеспечивает установление надежного соединения между двумя машинами и собственно передачу данных, контролируя оптимальный размер пакета передаваемых данных и осуществляя перепосылку в случае сбоя. Число одновременно устанавливаемых соединений между абонентами сети не ограничивается, т. е. любая машина может в некоторый промежуток времени обмениваться данными с любым количеством других машин по одной физической линии.

#### **4.6 ЛР-6 Кодирование информации.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Выборка способа кодирования.
2. Методы кодирования.

#### **4.7 ЛР-7 Разновидности архитектуры сетей.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на ключевые моменты и на более сложные из них для лучшего запоминания

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение 1. Образец титульного листа и содержание курсового проекта**

Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение  
Высшего Образования  
Оренбургский Государственный Аграрный Университет

Институт управления рисками и комплексной безопасности  
Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и  
управления»

### **Курсовой проект**

по дисциплине «Сети и телекоммуникации»

на тему «...»

Выполнил(а): студент группы 31ИВТ

Ф.И.О.

---

(подпись)

Проверил(а): доцент, к.п.н., Панасюк К.А.

---

(подпись)

Оренбург 201...

## Задание на курсовой проект

по дисциплине «Сети и телекоммуникации»

Спроектировать вычислительную сеть для организации

---

(описание варианта)

имеющей несколько филиалов в различных городах.

Обосновать выбор коммуникационного оборудования (концентраторы, мосты, коммутаторы, шлюзы, маршрутизаторы, модемы). При необходимости прибегнуть к использованию повторителей.

Выбрать топологию сети и обосновать этот выбор.

Выбрать кабель, рассчитать его длину и скорость передачи данных.

Спроектированную сеть представить в виде схемы. На схеме указать типы использованных сред передачи данных.

Определить несколько маршрутов продвижения пакета из одного узла в другой, составить таблицу маршрутизации.

Необходимо добиться максимальной эффективности использования сети по критерию цена-качество-скорость.

Задание выдал \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., подпись, дата)

Задание принял \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., подпись, дата)

## **Аннотация**

Аннотация – это краткая характеристика курсовой работы с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы.

Аннотация приводится на русском и иностранном языках.

Аннотация на русском языке является третьим листом текстовой части курсовой работы. Аннотация на иностранном языке располагается на следующем листе.

Допускается аннотацию на русском и иностранном языках помещать на одном листе.

Пример:

В данном курсовом проекте (КП) рассматриваются теоретические и практические вопросы бухгалтерского учета, налогообложения и аудиторской проверки затрат, осуществляемых предприятием на примере Открытого акционерного общества «Оренсеть».

Структура КП выглядит следующим образом.

Первый раздел отражает теоретические основы и особенности управления учета, раскрывает особенности отрасли, в которой функционирует ОАО «Оренсеть», а также особенности ведения бухгалтерского и налогового учета на исследуемом предприятии. Кроме того, в первом разделе изучены теоретические и практические аспекты подготовки и представления управленческой отчетности.

Во втором разделе рассмотрены теоретические и практические аспекты управленческого анализа. Проведен маржинальный анализ ОАО «Оренсеть».

В третьем разделе сформулированы проблемы и перспективы системы внутреннего управленческого аудита и проведена аудиторская проверка затрат.

Работа выполнена печатным способом на 40 страницах с использованием 25 источника, содержит 10 таблиц и 3 приложения.

## Содержание

Введение .....	3
1 (название).....	5
1.1 (название) .....	5
1.2 (название) .....	12
2 (название) .....	20
2.1 (название) .....	20
2.2 (название) .....	26
Заключение .....	30
Список использованных источников.....	32
Приложения .....	33

## Заключение

Заключение к курсовому проекту является одним из ключевых моментов всей проделанной работы в процессе её создания.

Заключение – это последняя часть любого проекта, содержащее суждения, истина которых подтверждается на протяжении написания всей работы. В заключении прописываются результаты проделанных действий, итоговые умозаключения.

Заключение подводит итог любой выполненной работы. В нём содержатся аргументированные выводы по теме исследования. Начинается оно с обоснования актуальности, продолжается аргументированием цели, достижение которой стало результатом проекта, и заканчивается перечнем решённых задач, обозначенных во введении, которые удалось выполнить.

Заключение тесно переплетено с основной частью и введением, не разделяется от них по стилю и содержанию. Переход к нему является гармоничным продолжением работы, отражающим её результат в краткой форме, помещающийся на два или три листа машинописного текста.

Пример:

В последнее время на производстве широко используются программы для упрощения обработки данных, в частности табличные процессоры, позволяющие значительно ускорить расчеты. Поэтому исследование функций табличных процессоров актуально и востребовано.

В ходе написания курсового проекта нами были раскрыты профессиональные задачи, которые можно решить, используя табличные процессоры. Самой важной задачей является создание макросов, которые позволяют автоматизировать работу.

При написании курсового проекта была изучена специальная литература, включающая в себя статьи и учебники по информационным технологиям, описаны теоретические аспекты и раскрыты ключевые понятия исследования, рассмотрено практическое применение табличных процессоров и оказана помощь предприятию «», которое нуждалось в автоматизации производства.

В ходе проведенного проекта по модернизации обработки числовых данных на предприятии «», мы обнаружили, что скорость обработки увеличилась в два раза. Это позволяет значительно ускорить ход рабочего процесса, сокращая число необработанных вовремя данных, и снизить временные затраты. В долгосрочной перспективе возможно использование разработанного продукта в производственном процессе всех предприятий, занимающихся подобного рода деятельностью.

## Список использованных источников

1. ГОСТ 2.104-06 ЕСКД. Общие требования при выполнении конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
2. ГОСТ 2.104-06 ЕСКД. Основные надписи.
3. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
4. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
5. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
6. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем, условные обозначения и правила выполнения.
7. ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Реферат и аннотация.
8. ГОСТ 19.106-78 ЕСКД. Требования к программным документам.
9. ГОСТ 31.601-90 Информационные технологии. Автоматизированные системы. Стадии создания.
10. ГОСТ 34.603-92 Информационные технологии. Виды испытаний автоматизированных систем.
11. РД 50-34.698-90 Информационные технологии. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
12. Стинсон, К. Эффективная работа с Windows NT Workstation 4.0 / К. Стинсон, К. Зихерт. – М.: Мир 2004. – 688 с.
13. Дисеф, Д. Программирование в среде Delphi / Д. Дисеф, М. Дисим. – Киев: DiaSoftLtd. 2001. – 368 с.
14. Бекаревич, Ю.Б. MicrosoftAccess за 21 занятие / Ю.Б. Бекаревич, Н.В. Пушкина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 544 с.
15. Кренке, Д. Теория и практика построения баз данных. 8-е изд./ Д. Кренке. – СПб.: Питер, 2003. – 800с.
16. Золотова, С.И. Практикум по Access / С.И. Золотова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 144 с.
17. Петрова, К.И. Базы данных 2003 / К.И. Петрова. – М.: Полиглот, 2004. – 241 с.
18. Корняков, В. Программирование документов и приложений MS Office в Delphi / В. Корняков. – М.: IT-Media, 2009. – 496 с.
19. Методические указания по содержанию дипломного проекта для специальности 230105. Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем. Оренбург. ОКСЭИ. 2012.