

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ «НИНХ»
Кафедра информационных технологий

**МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учебная дисциплина
Инфокоммуникационные системы и сети

по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, без профиля

Квалификация выпускника: «бакалавр»

Форма обучения: очная

Новосибирск 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	4
1.1. Организация самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим занятиям	4
1.2. Содержание практических занятий	4
1.3. Список библиографических источников для подготовки к практическим занятиям по разделам учебной дисциплины	13
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	14
2.1. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы	14
2.1.1. Задания для выполнения расчетно-графических работ.....	14
2.1.2. Порядок выбора варианта расчетно-графической работы.....	17
2.1.3. Указания на сроки выполнения и защиты расчетно-графической работы	17
2.1.4. Требования к структуре и содержанию расчетно-графических работ.....	17
2.1.5. Критерии оценки расчетно-графической работы.....	17
2.1.6. Требования к форме представления результатов, оформлению титульного листа и текста расчетно-графической работы.....	17
РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	19
3.1. Список вопросов для подготовки к зачёту	19
3.2. Список вопросов для подготовки к экзамену	19
3.3. Общие положения проведения зачёта	21
3.4. Общие положения проведения экзамена	21

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1.1. Организация самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим занятиям

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию по учебной дисциплине:

1. Проработать конспект лекций.
2. При необходимости обратиться к источникам основной и дополнительной литературы, рекомендованной по каждому из разделов учебной дисциплины.
3. Подготовить ответы на вопросы, входящие в структуру содержания практического занятия по каждой теме соответствующего раздела учебной дисциплины.
4. Ответить на вопросы тестовых заданий по каждой конкретной теме соответствующего раздела учебной дисциплины, выбрав один или несколько вариантов ответа.
5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Формой текущего контроля самостоятельного изучения студентом отдельных тем является тестирование.

1.2. Содержание практических занятий

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом и планом практических занятий, отражённым в Рабочей программе, утверждённой на заседании кафедры прикладных информационных технологий 7 июня 2011 г., протокол № 11.

Раздел 1. Теоретические основы инфокоммуникационных систем и сетей

Тема 1.4. Коммутация пакетов и каналов

Содержание вопросов, рассматриваемых на практических занятиях:

1. Задачи анализа сетевого трафика
2. Программные средства для анализа сетевого трафика
3. Настройка анализатора пакетов
4. Сбор информации о сетевой активности
5. Анализ заголовков захваченных пакетов

Вопросы и задания для самостоятельной работы:

1. Ответить на тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы:
 - 1.1. Расположите основные поля пакета в порядке их следования при

передаче данных

- управляющая информация
- преамбула
- трейлер
- контрольная сумма
- адрес отправителя и получателя
- данные

1.2. В локальных сетях используется

- коммутация пакетов
- коммутация каналов
- коммутация сообщений

1.3. Контрольная сумма пакета используется для...

- обозначения конца пакета
- обозначения следующего в очереди пакета
- оценки правильности передачи пакета
- фиксирования факта передачи

1.4. Инкапсуляция пакетов – это...

- распаковка пакетов высоких уровней в пакеты низких уровней
- упаковка пакетов низких уровней в пакеты высоких уровней
- упаковка пакетов высоких уровней в пакеты низких уровней
- распаковка пакетов низких уровней в пакеты высоких уровней

1.5. Тип коммутации, предполагающий предварительную процедуру установления соединения между абонентами по инициативе одного из них

- динамическая коммутация
- постоянная коммутация
- статическая коммутация
- стохастическая коммутация

2. Подготовить ответы на контрольные вопросы по теме:

2.1. Зачем нужен анализ сетевых пакетов?

2.2. Какими средствами можно проанализировать сетевой трафик?

2.3. Как работает сниффер пакетов?

2.4. Из каких частей состоит пакет TCP/IP?

2.5. Какая информация содержится в заголовке пакета TCP/IP?

Тема 1.5. Беспроводные сети

Содержание вопросов, рассматриваемых на практических занятиях:

1. Основные параметры конфигурации беспроводной сети
2. Режимы работы беспроводного маршрутизатора
3. Настройка беспроводного маршрутизатора
4. Настройка механизмов шифрования в беспроводной сети
5. Настройка подключения клиентов к беспроводной сети

Вопросы и задания для самостоятельной работы:

1. Ответить на тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы:
 - 1.1. Стандарты WiFi, обеспечивающие передачу данных со скоростью 54 Мбит/с
 - 802.11a
 - 802.11g
 - 802.11e
 - 802.11n
 - 1.2. При работе в каком режиме в сети WiFi требуется точка доступа?
 - режим инфраструктуры (Infrastructure mode)
 - режим эпизодической сети (AdHoc mode)
 - режим прямого обмена (Direct Connect)
 - режим точка-точка (Point-to-Point)
 - 1.3. На частоте 2,4 ГГц работает беспроводное оборудование, поддерживающее стандарт(ы)
 - 802.11a
 - 802.11g
 - 802.11e
 - 802.11n
 - 1.4. Стандарт Bluetooth используется для построения...
 - персональных сетей (PAN)
 - локальных сетей (LAN)
 - глобальных сетей (WAN)
 - региональных сетей (MAN)
 - 1.5. Инфракрасное излучение подвержено помехам со стороны...
 - дождя
 - солнечных бликов
 - окон
 - радиоволн
2. Подготовить ответы на контрольные вопросы по теме:
 - 2.1. Какие беспроводные способы передачи данных существуют?
 - 2.2. Опишите область применения группы стандартов 802.11.
 - 2.3. Для чего используются беспроводные маршрутизаторы?
 - 2.4. Опишите стандарты безопасности, применяемые для построения беспроводных сетей?
 - 2.5. Как увеличить зону охвата беспроводной сети, построенной на базе стандартов 802.11a/g/n?

Тема 2.1. Сетевое оборудование и программное обеспечение

Содержание вопросов, рассматриваемых на практических занятиях:

1. Принципы работы сетевых адаптеров
2. Настройка параметров сетевого адаптера
3. Понятие и виды коммутаторов
4. Принципы соединения коммутаторов
5. Управление коммутатором через веб-интерфейс
6. Управление коммутатором через командную строку
7. Выполнение консольных команд

Вопросы и задания для самостоятельной работы:

1. Ответить на тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы:
 - 1.1. Драйвер в операционной системе требуется для
 - маршрутизатора
 - трансивера
 - сетевого адаптера
 - концентратора
 - коммутатора
 - 1.2. Устройство, транслирующее пришедшие на один из нескольких портов сигналы только на порт адресата –
 - концентратор
 - репитер
 - коммутатор
 - 1.3. Применение какого устройства позволяет уменьшить количество конфликтов, возникающих в сети?
 - концентратор
 - коммутатор
 - репитер
 - 1.4. Для увеличения протяженности сети с топологией «звезда» используется
 - коммутатор
 - терминатор
 - маршрутизатор
 - репитер
 - сетевой адаптер
 - 1.5. Маршрутизатор...
 - подключается к открытому концу линии передачи для подавления отраженных сигналов
 - передаёт пакеты между различными сетями
 - передаёт пакеты только в пределах одной сети

- транслирует все пришедшие на один из портов сигналы на все другие порты

2. Подготовить ответы на контрольные вопросы по теме:

2.1. Для чего используется сетевой адаптер?

2.2. Какие виды коммутаторов существуют?

2.3. Опишите алгоритм работы коммутационной матрицы.

2.4. Опишите принцип работы VLAN.

2.5. Как повысить отказоустойчивость сети, построенной с использованием коммутаторов?

Тема 2.2. Структурированные кабельные системы

Содержание вопросов, рассматриваемых на практических занятиях:

1. Проектирование локальных сетей различной топологии
2. Выбор стандарта построения сети
3. Выбор кабельной инфраструктуры
4. Выбор сетевого оборудования
5. Выбор сетевых программных средств
6. Оснащение рабочего места
7. Анализ эффективности работы сети

Вопросы и задания для самостоятельной работы:

1. Ответить на тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы:

1.1. В сетях с топологией «звезда» используется ... метод управления обменом

- маркерный
- централизованный
- случайный
- вероятностный
- децентрализованный

1.2. В неэкранированной витой паре 5 категории используется ... витых пар

- 3
- 2
- 8
- 4
- 1

1.3. К электрическим кабелям относятся:

- неэкранированная витая пара
- оптоволоконный
- толстый коаксиальный

- экранированная витая пара
- тонкий коаксиальный

1.4. Коннектор, используемый для присоединения неэкранированной витой пары 5 категории к сетевому адаптеру?

- RJ-9
- RJ-45
- RJ-11
- RJ-54

1.5. Тип кабелей, не подверженный электромагнитным помехам

- неэкранированная витая пара
- оптоволоконный
- толстый коаксиальный
- экранированная витая пара
- тонкий коаксиальный

2. Подготовить ответы на контрольные вопросы по теме:

2.1. Опишите основные топологии локальных сетей.

2.2. Что такое горизонтальная и вертикальная подсистема СКС?

2.3. Какие категории витой пары существуют?

2.4. В чём состоят преимущества и недостатки использования оптоволоконного кабеля для построения сети?

2.5. Чем отличается коммутатор от концентратора?

Тема 2.3. Стандарты и анализ работы компьютерных сетей

Содержание вопросов, рассматриваемых на практических занятиях:

1. Инструменты для анализа работы компьютерной сети
2. Конфигурирование сетевых параметров узла
3. Проверка доступности узла
4. Поиск маршрута до узла
5. Проверка открытых сетевых портов
6. Просмотр и редактирование таблицы маршрутизации узла

Вопросы и задания для самостоятельной работы:

1. Ответить на тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы:

1.1. В основе сети Ethernet лежит топология

- кольцо
- звезда
- дерево
- шина

1.2. Для просмотра таблицы маршрутизации локального компьютера в ОС Windows используется утилита...

- ipconfig
- ping
- tracert
- netstat
- route

1.3. Стандартом FastEthernet предусмотрена скорость передачи данных...

- 1 Мбит/с
- 10 Мбит/с
- 100 Мбит/с
- 1000 Мбит/с

1.4. Абоненты класса А сети FDDI подключены...

- только к внутреннему кольцу
- и к внутреннему, и к внешнему кольцу
- только к внешнему кольцу

1.5. Для проверки связи с удаленным узлом в ОС Windows используется утилита...

- ipconfig
- ping
- tracert
- netstat
- route

2. Подготовить ответы на контрольные вопросы по теме:

2.1. Какие параметры сетевого адаптера нужно задать для корректной работы узла в сети Интернет?

2.2. Как используется утилита Ping?

2.3. Что такое сетевой порт?

2.4. Какая утилита используется для нахождения маршрута до узла?

2.5. Что показывает маршрут по умолчанию в таблице маршрутизации?

Тема 2.4. Основы сетевой безопасности

Содержание вопросов, рассматриваемых на практических занятиях:

1. Основы шифрования
2. Протоколы аутентификации
3. Электронная цифровая подпись
4. Виды сетевых атак
5. Использование средств сетевой безопасности в различных операционных системах
6. Конфигурирование межсетевых экранов
7. Реализация IPSec

Вопросы и задания для самостоятельной работы:

1. Ответить на тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы:

1.1. Алгоритм, использующий для шифрования два разных ключа (открытый и закрытый):

- алгоритм симметричного шифрования
- алгоритм асимметричного шифрования
- алгоритм использования контрольных сумм
- алгоритм проверки подлинности

1.2. Процедура проверки подлинности пользователя операционной системы путём сравнения введённого им пароля с паролем в базе данных пользователей – это...

- авторизация
- идентификация
- аутентификация

1.3. Информация в электронной форме, присоединенная к другой информации в электронной форме или иным образом связанная с такой информацией, используемая для определения лица, подписавшего информацию – это...

- открытый ключ
- электронная цифровая подпись
- аутентификация
- электронный документ

1.4. Контроль и фильтрация проходящих сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами является основной функцией...

- антивируса
- операционной системы
- межсетевого экрана

1.5. Набор протоколов для обеспечения защиты данных, передаваемых по протоколу IP:

- FTP
- UDP
- TCP/IP
- IPSec

2. Подготовить ответы на контрольные вопросы по теме:

2.1. Как устроен механизм работы открытых ключей?

2.2. Опишите механизм работы протокола аутентификации Kerberos.

2.3. Каковы способы защиты от сетевых атак?

2.4. Для чего используются межсетевые экраны?

2.5. В чём заключаются основные принципы работы протокола IPSec?

Содержание вопросов, рассматриваемых на практических занятиях:

1. Структура IP-адреса
2. Классы IP-адресов
3. Особые IP-адреса
4. Использование масок
5. Распределение диапазона IP-адресов на сегменты
6. Понятие IP-маршрутизации
7. Построение таблиц маршрутизации
8. Маршрутизация с использованием масок
9. Протоколы маршрутизации

Вопросы и задания для самостоятельной работы:

3. Ответить на тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы:
 - 1.1. IP-адрес класса А начинается с последовательности бит...
 - 10
 - 110
 - 0
 - 11110
 - 1110
 - 1.2. Для определения иерархии доменов доменное имя компьютера следует читать...
 - с начала
 - не имеет значения
 - с конца
 - 1.3. Для адресации конечного узла сети, подключенной к Internet, нельзя использовать адрес(а)?
 - 204.10.0.90
 - 192.168.32.100
 - 2.22.222.2
 - 15.14.13.12
 - 100.39.265.1
 - 1.4. Служба DNS осуществляет...
 - автоматическое назначение IP-адресов в некоторой сети
 - преобразование доменного имени в IP-адрес
 - 1.5. Префикс сети – это...
 - число, которое указывает, сколько бит занимает номер узла в IP-адресе
 - число, по которому можно определить границу между номером сети и номером узла в IP-адресе
 - число, которое указывает, сколько бит занимает номер сети IP-адресе

4. Подготовить ответы на контрольные вопросы по теме:
 - 2.1. Как организована адресация в стеке протоколов TCP/IP?
 - 2.2. Для чего в стеке протоколов TCP/IP используются маски?
 - 2.3. Как разделить общий диапазон IP-адресов на несколько сегментов?
 - 2.4. Для чего в локальных и глобальных сетях используются маршрутизаторы?
 - 2.5. Опишите алгоритм поиска маршрута в таблице маршрутизации.

1.3. Список библиографических источников для подготовки к практическим занятиям по разделам учебной дисциплины

1. Крылов, А. С. Информационные сети : учеб.пособие / А. С. Крылов, Е. В. Крылова ; Сарат. гос. техн. ун-т. – Саратов, 2009. – 239 с.
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для высш. учеб. заведений / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 3-е изд.– СПб. : Питер, 2007. – 957 с.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Согласно Рабочему учебному плану подготовки студентов очной формы обучения по направлению подготовки 230400.62 «Информационные системы и технологии», без профиля, организация самостоятельной работы студентов заключается в подготовке к лабораторным занятиям, а также выполнению двух расчетно-графических работ, охватывающих все темы.

2.1. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

2.1.1. Задания для выполнения расчетно-графических работ

Целью расчетно-графических работ является получение студентами навыков проектирования локальных сетей

Расчетно-графическая работа № 1 состоит из 3 заданий, расчетно-графическая работа № 2 – из 2 заданий.

Постановка задачи:

Производственное предприятие планирует развёртывание локальной сети, объединяющей рабочие станции и серверы, в своих корпусах, расположенных на ограниченной территории, с использованием единого пространства реальных IP-адресов.

В каждом корпусе должна быть реализована сеть определённой топологии и установлено всё необходимое для осуществления коммуникаций промежуточное сетевое оборудование.

Все корпуса должны соединяться между собой в единое сетевое пространство с помощью маршрутизаторов.

В одном из корпусов должны быть расположены все серверы предприятия, один из которых отвечает за выход всех рабочих станций и серверов предприятия в сеть Интернет (выполняет роль маршрутизатора).

Расчетно-графическая работа № 1

Задание 1.

Составить схему проектируемой сети в Microsoft Visio или другом редакторе с учётом наличия нескольких корпусов, заданного расстояния между корпусами, физической топологии сегмента сети в каждом корпусе и наличия промежуточного коммуникационного оборудования. Указать на схеме расстояния между корпусами, типы используемого кабеля в каждом сегменте, предполагаемые скорости передачи данных, а также определить роли для каждого из серверов.

При создании схемы сети необходимо учитывать указанные ниже ограничения.

Задание 2.

Посчитать общее количество адресов в исходном диапазоне. Определить требуемое количество сегментов. Разделить общий диапазон IP-адресов на подсети, достаточные для размещения всех возможных абонентов в каждом из сегментов сети. Представить процесс деления в двоичном и в десятичном виде с использованием иерархической модели (например, организационной диаграммы Microsoft Word). Построить круговую диаграмму распределения с указанием номеров сетей и префиксов.

Задание 3.

Определить основные характеристики сегментов, представив результаты в виде таблицы:

1. Номер сети.
2. Маска.
3. Максимально возможное количество абонентов (компьютеров).
4. Количество свободных (неиспользуемых) адресов.
5. Первый адрес узла.
6. Последний фактический адрес узла.
7. Последний возможный адрес узла.
8. Широковещательный адрес (бroadcast).

Расчетно-графическая работа № 2

Задание 1.

Дополнить схему сети, созданную в Расчетно-графической работе № 1: указать номера сетей в каждом сегменте, адреса интерфейсов маршрутизаторов, адреса рабочих станций (фактические первый и последний адрес) и серверов.

Задание 2.

Построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора (в том числе и для сервера, являющегося шлюзом в Internet).

Построить таблицу маршрутизации для одного из компьютеров в каждом сетевом сегменте.

При планировании структуры сети должны быть учтены несколько ограничивающих условий:

Общие ограничения:

1. Прокладка магистральных коммуникаций осуществляется только между указанными в задании корпусами.
2. Количество и топология соединения маршрутизаторов между корпусами выбирается студентом самостоятельно.

3. Параметры соединения маршрутизатора с сетью Интернет (адрес интерфейса, номер сети, маска, адрес следующего маршрутизатора) выбирается студентом самостоятельно.
4. Каждый сервер может выполнять только одну роль (реализовывать один прикладной протокол стека TCP/IP).

Ограничения, накладываемые на сегменты с топологией «шина»

1. Возможно использование только коаксиального кабеля.
2. Передача данных осуществляется на скорости 10 Мбит/с.
3. Максимальная протяжённость отрезка коаксиального кабеля составляет 200 метров.
4. Максимальное количество компьютеров, подключённых к одному отрезку кабеля, составляет 30 шт.
5. Для увеличения протяжённости сети возможно использование репитеров.

Ограничения, накладываемые на сегменты с топологией «звезда»

1. Возможно использование только витой пары или оптоволоконного кабеля.
2. Передача данных осуществляется на скорости 100 Мбит/с или 1 Гбит/с.
3. Максимальная протяжённость отрезка витой пары составляет 100 метров.
4. Максимальная протяжённость отрезка оптоволоконного кабеля составляет 1000 метров.
5. Для соединения абонентов возможно использование только 8-портовых коммутаторов при подключении оптоволоконным кабелем и 24- или 48-портовых коммутаторов при подключении витой парой.
6. В 24- или 48-портовые коммутаторы можно установить при необходимости 1 или 2 оптических трансивера (замещающих 1 или 2 обычных порта).

Ограничения, накладываемые на сегменты с топологией «кольцо»

1. Возможно использование только витой пары или оптоволоконного кабеля.
2. Передача данных осуществляется на скорости 100 Мбит/с или 1 Гбит/с.
3. Максимальная протяжённость отрезка витой пары составляет 100 метров.
4. Максимальная протяжённость отрезка оптоволоконного кабеля составляет 1000 метров.

2.1.2. Порядок выбора варианта расчетно-графической работы

Номер варианта расчетно-графических работ определяется по последней цифре номера зачетной книжки.

Варианты расчетно-графических работ на текущий учебный год представлены в Приложении 1.

2.1.3. Указания на сроки выполнения и защиты расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа сдается на кафедру в печатном виде, а затем передается преподавателю на проверку. В случае отметки «к защите» работа защищается студентом в назначенное преподавателем время. В случае отметки «на доработку» студент устраняет недостатки и повторно сдает исправленную работу на кафедру. После защиты расчетно-графической работы студент допускается к сдаче экзамена по дисциплине.

2.1.4. Требования к структуре и содержанию расчетно-графических работ

Введение. Описывается цель и задачи расчетно-графической работы.

Основная часть. Выполняются задания расчетно-графической работы.

Библиографический список. В библиографический список включаются названия учебников, пособий, журналов, электронные документы и т.д., которые использовались при выполнении расчетно-графической работы.

Библиографический список оформляется согласно ГОСТ 7.1 – 2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

2.1.5. Критерии оценки расчетно-графической работы

При защите расчетно-графической работы студент должен уметь объяснить методы и подходы, используемые при решении практических заданий и ответить на дополнительные вопросы преподавателя, касающиеся рассматриваемых тем.

Студент, защитивший все задания расчетно-графической работы, допускается к экзамену. Студент, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и сдать расчетно-графическую работу на повторную проверку. Студент, не выполнивший расчетно-графическую работу, к экзамену не допускается.

2.1.6. Требования к форме представления результатов, оформлению титульного листа и текста расчетно-графической работы

Результаты (задания) расчетно-графической работы оформляются средствами пакета Microsoft Office либо средствами любого другого офисного пакета, которым владеет студент.

Титульный лист оформляют в соответствии с образцом, приведенном в Приложении 2. Титульный лист подписывает автор и руководитель расчетно-графической работы. Фамилии лиц, подписывающих работу, приводятся справа от соответствующих подписей. Перед фамилией руководителя указывают ученое звание и инициалы подписавшего работу.

Работа выполняется на белой бумаге на одной стороне листа А4 (210×297 мм) через 1,5 интервала, шрифтом TimesNewRoman, 14 пт., форматирование текста по ширине, заголовков — по центру; страница должна иметь поля: левое – 2,5 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25 см.

Страницы расчетно-графической работы нумеруются арабскими цифрами в правом нижнем углу. На титульном листе и оглавлении цифры не проставляются, хотя они включаются в общую нумерацию страниц.

Не рекомендуется при оформлении текста работы применять несколько различных способов выделения. Следует ограничиться двумя, как правило, это полужирный шрифт и курсив.

Формулы, содержащиеся в расчетно-графической работе, располагают на отдельных строках, выравнивают по центру и нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены в тексте. В этом случае сразу после формулы (до ее номера) ставится запятая, а первая строка расшифровки (выравнивание по левому краю) начинается словом «где» без двоеточия после него.

Иллюстрации по тексту расчетно-графической работы (рисунки, графики, диаграммы и др.) следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или нумерацией в пределах главы. Иллюстрации должны быть с подрисуночным текстом. Надписи на иллюстрациях, наименования и подрисуночный текст выполняются шрифтом 12 пт. и выравниваются по центру. После наименования рисунка точка не ставится. Перенос части иллюстрации на другую страницу не допускается. Ссылки на иллюстрации в тексте обязательны, они должны связывать иллюстрацию с текстом, при этом должно присутствовать указание на номер (их пишут сокращенно, например: рис. 3). Размещение в тексте иллюстрации не освобождает автора от обязанности пояснить ее содержание.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста. Слово «Таблица» и порядковый номер помещают над названием таблицы в правом верхнем углу. Если таблица не помещается на одной странице, ее можно продолжить или закончить на следующей, сделав соответствующую надпись – «Продолжение табл.» или «Окончание табл.» (с указанием номера таблицы). Номер таблицы, название и все заполнение выполняется шрифтом 12 пт., интервал между строк минимальный. Ссылки по тексту на таблицы обязательны, их следует приводить в сокращенном виде, например: табл. 4.5. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа (альбомный вариант).

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Видом промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 «Информационные системы и технологии», без профиля, является зачёт в 4 семестре, экзамен в 5 семестре.

3.1. Список вопросов для подготовки к зачёту

1. Инфокоммуникационные системы и сети. Основные понятия, общие принципы, эволюция.
2. Беспроводные среды передачи информации (инфракрасное излучение, радиоволны, спутниковая связь).
3. Достоинства и недостатки беспроводных сетей.
4. Области применения беспроводных сетей.
5. Стандарты беспроводных сетей IEEE 802.11.
6. Основы топологии сетей. Физическая топология. Логическая топология.
7. Топология локальной сети «Звезда».
8. Топология локальной сети «Шина».
9. Топология локальной сети «Кольцо».
10. Понятие пакетов. Назначение пакетов. Адресация пакетов. MAC – и IP – адреса.
11. Коммутация каналов.
12. Коммутация пакетов.
13. Методы доступа к среде (методы управления обменом).
14. Централизованные методы управления обменом.
15. Случайные методы управления обменом.
16. Маркерные методы управления обменом.
17. Декомпозиция задачи взаимодействия узлов сети на примере двух узлов. Модель OSI.
18. Задачи уровней модели OSI, способы реализации, используемые протоколы.
19. Физический и канальный уровни модели OSI.
20. Сетевой и транспортный уровень модели OSI.
21. Сеансовый, представительский и прикладной уровень модели OSI.
22. Соответствие сетевых устройств модели OSI.
23. Локальные и глобальные сети. Принципы взаимодействия.
24. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Технологии X25, Frame Relay, ATM.
25. Глобальные сети на основе телефонных сетей. Передача компьютерного трафика по аналоговым и цифровым каналам.

3.2. Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Инфокоммуникационные системы и сети. Основные понятия, общие принципы, эволюция.

2. Коаксиальный кабель как среда передачи информации (свойства кабеля, типы соединителей, достоинства и недостатки, поддерживаемые топологии, рекомендуемые области применения, характеристики кабеля).
3. Волоконно-оптические кабели как среда передачи информации (свойства кабеля, типы соединителей, достоинства и недостатки, поддерживаемые топологии, рекомендуемые области применения, характеристики кабеля)
4. Кабель «витая пара» как среда передачи информации (свойства кабеля, типы соединителей, достоинства и недостатки, поддерживаемые топологии, рекомендуемые области применения, характеристики кабеля).
5. Беспроводные среды передачи информации (инфракрасное излучение, радиоволны, спутниковая связь). Достоинства и недостатки. Рекомендуемое использование.
6. Характеристики линий связи. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания. Затухание. Пропускная способность.
7. Основы топологии сетей. Физическая топология. Логическая топология.
8. Топология локальной сети «Звезда».
9. Топология локальной сети «Шина».
10. Топология локальной сети «Кольцо».
11. Понятие пакетов. Назначение пакетов. Адресация пакетов. MAC – и IP – адреса.
12. Коммутация каналов.
13. Коммутация пакетов.
14. Методы доступа к среде (методы управления обменом). Централизованные методы. Случайные методы. Маркерные методы.
15. Декомпозиция задачи взаимодействия узлов сети на примере двух узлов. Модель OSI.
16. Задачи уровней модели OSI, способы реализации, используемые протоколы. Соответствие сетевых устройств модели OSI.
17. Физический и канальный уровни модели OSI.
18. Сетевой и транспортный уровень модели OSI.
19. Сеансовый, представительский и прикладной уровень модели OSI.
20. Технология Ethernet. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
21. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
22. Технология TokenRing. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
23. Технология FDDI. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
24. Локальные и глобальные сети. Принципы взаимодействия.
25. Принципы проектирования локальных сетей.
26. Построение структурированных кабельных систем.
27. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Технологии X25, Frame Relay, ATM.

28. Глобальные сети на основе телефонных сетей. Передача компьютерного трафика по аналоговым и цифровым каналам.
29. Сетевое оборудование локальных и глобальных сетей (концентратор, мост, коммутатор, маршрутизатор, сетевой адаптер, модем и т.п.).
30. Алгоритмы шифрования данных.
31. Протоколы аутентификации.
32. Принципы работы электронной цифровой подписи.
33. Принципы работы межсетевых экранов.
34. Адресация в IP-сетях. Структура IP-адреса.
35. IP-адресация, основанная на классах. Номер сети и номер узла. Особые IP-адреса. Распределение IP-адресов с использованием классов.
36. IP-адресация с использованием масок. Распределения IP-адресов на основе технологии CIDR.
37. Протокол IP. Функции протокола IP. Структура IP-пакета. Инкапсуляция IP-пакета в кадр канального уровня. Фрагментация IP-пакетов.
38. Многоуровневая структура стека TCP/IP. Соответствие уровней TCP/IP модели OSI. Единицы данных, используемые в TCP/IP.
39. Протоколы прикладного уровня TCP/IP. HTTP, FTP, Telnet, SNMP, SMTP.
40. Принципы маршрутизации. Таблицы маршрутизации, метрики.

3.3. Общие положения проведения зачёта

К зачёту допускаются студенты, выполнившие в полном объеме график учебного процесса по дисциплине: задания лабораторных работ, прошедшие тестирование по темам дисциплины согласно Рабочей программе.

3.4. Общие положения проведения экзамена

К экзамену допускаются студенты, выполнившие в полном объеме график учебного процесса по дисциплине: задания лабораторных работ, защитившие расчетно-графические работы, прошедшие тестирование по темам дисциплины согласно Рабочей программе.

Полученная за экзамен оценка является итоговой по дисциплине и проставляется в приложение к диплому (выписке из зачетной книжки).

*Варианты расчетно-графических работ
«Проектирование локальной сети»*

Список вариантов:

Вариант	Исходное адресное пространство	Исходный префикс	Количество корпусов	Расстояния между корпусами (м)	Количество рабочих станций и топология сети в корпусах	Корпус, в котором расположены серверы	Количество серверов
1	48.111.0.0	20	4	1-2: 50, 1-4: 360, 2-3: 900	1: 136 (Звезда), 2: 25 (Шина), 3: 270 (Звезда), 4: 232 (Кольцо)	2	6
2	205.217.96.0	20	4	1-2: 120, 1-3: 80, 2-4: 280	1: 244 (Звезда), 2: 108 (Звезда), 3: 26 (Шина), 4: 282 (Кольцо)	4	6
3	71.60.128.0	21	4	1-2: 180, 1-3: 370, 3-4: 70	1: 212 (Звезда), 2: 32 (Шина), 3: 216 (Кольцо), 4: 36 (Звезда)	1	6
4	73.123.64.0	21	4	1-2: 40, 1-4: 200, 2-3: 350	1: 271 (Кольцо), 2: 107 (Звезда), 3: 39 (Шина), 4: 95 (Звезда)	3	3
5	134.122.0.0	21	4	1-2: 470, 2-3: 270, 3-4: 30	1: 67 (Шина), 2: 272 (Звезда), 3: 148 (Кольцо), 4: 277 (Звезда)	2	5
6	12.231.224.0	20	4	1-4: 520, 2-4: 270, 3-4: 90	1: 85 (Кольцо), 2: 185 (Звезда), 3: 60 (Шина), 4: 209 (Звезда)	3	3

Вариант	Исходное адресное пространство	Исходный префикс	Количество корпусов	Расстояния между корпусами (м)	Количество рабочих станций и топология сети в корпусах	Корпус, в котором расположены серверы	Количество серверов
7	133.224.96.0	21	4	1-2: 170, 2-3: 50, 3-4: 260	1: 128 (Звезда), 2: 218 (Звезда), 3: 17 (Шина), 4: 293 (Кольцо)	3	5
8	17.255.192.0	21	4	1-3: 70, 1-4: 410, 2-3: 520	1: 25 (Шина), 2: 252 (Кольцо), 3: 96 (Звезда), 4: 124 (Звезда)	1	3
9	153.21.192.0	21	4	1-2: 320, 1-3: 360, 1-4: 80	1: 77 (Шина), 2: 153 (Звезда), 3: 53 (Кольцо), 4: 259 (Звезда)	3	3
10	103.214.224.0	20	4	1-3: 150, 1-4: 370, 2-3: 60	1: 36 (Шина), 2: 66 (Звезда), 3: 143 (Кольцо), 4: 216 (Звезда)	2	3

Типовая форма титульного листа расчетно-графической работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ «НИНХ»

Институт Прикладной информатики

Кафедра Прикладных информационных технологий

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

«Проектирование локальной сети»

Учебная дисциплина: Информационные системы и сети

Наименование направления: 230400.62 «Информационные системы и технологии», без профиля

Ф.И.О студента: _____

Номер группы: _____

Номер зачетной книжки: _____

Проверил: _____

Оценочное заключение:

Новосибирск, 2011