

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «СКАМК»)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ПО «СКАМК»

З.Р. Кочкарова

«14» мая 2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Программа подготовки

базовая

Форма обучения

очная

г. Ставрополь

Фонд оценочных средств составлен с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547.

Фонд оценочных средств предназначен для преподавания общепрофессиональных дисциплин обучающимся очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация – разработчик: Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Северо-Кавказский академический многопрофильный колледж», город Ставрополь.

Содержание

1	Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1	Область применения	4
1.2	Система контроля и оценки освоения программы ОП.11 Компьютерные сети	6
1.2.1	Формы итоговой аттестации по ППСЗ дисциплины	8
1.2.2	Организация контроля и оценки освоения дисциплины	8
2	Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний дисциплины	9
2.1	Задания для экзаменуемых	9
2.1.1	Задания теоретической (тестовой) части	10
2.1.2	Задания практической части	11
2.2	Ключ для оценки практического задания	18
2.2.1	Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету	20
3	Список информационных источников	26

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Комплект фонда оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.11 Компьютерные сети, основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- Организовывать и конфигурировать компьютерные сети;
- Строить и анализировать модели компьютерных сетей;
- Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;
- Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;
- Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
- Устанавливать и настраивать параметры протоколов;
- Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;
- Аппаратные компоненты компьютерных сетей;
- Принципы пакетной передачи данных;
- Понятие сетевой модели;
- Сетевую модель OSI и другие сетевые модели;
- Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;
- Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
– уметь: – Организовывать и конфигурировать компьютерные сети; – Строить и анализировать модели компьютерных сетей; – Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; – Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств; – Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX); – Устанавливать и настраивать параметры протоколов; – Обнаруживать и устранять ошибки при	Отчет по практической работе Отчет по самостоятельной работе.

передаче данных.	
– знать: – Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; – Аппаратные компоненты компьютерных сетей; – Принципы пакетной передачи данных; – Понятие сетевой модели; – Сетевую модель OSI и другие сетевые модели; – Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; – Адресацию в сетях, организацию межсетевого взаимодействия.	Отчет по практической работе Отчет по самостоятельной работе, Тестирование, Дифференцированный зачет.

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ОП.11 Компьютерные сети

Наименование темы, раздела	Форма контроля
Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Отчет по практической работе: Построение схемы компьютерной сети. Монтаж кабельных сред технологий Ethernet. Построение одноранговой сети. Отчет по самостоятельной работе: Беспроводные среды передачи данных. Тестирование
Тема 3. Передача данных по сети	Отчет по практической работе: Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах. Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP. Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети. Адресация и маршрутизация в сетях TCP/IP. Создание учетных записей и групп пользователей. Создание политик групп пользователей. DHCP-сервер: установка и управление. Настройка клиента службы DNS.
Тема 4. Сетевые архитектуры	Отчет по практической работе: Настройка удаленного доступа к компьютеру. Потоковое вещание Тестирование

1.2.1 Формы итоговой аттестации по ППСЗ при освоении учебной дисциплины

Итоговый контроль освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине ОП.11 Компьютерные сети осуществляется в форме дифференцированного зачета.

1.2.2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

К дифференцированному зачету допускается обучающийся, изучивший теоретическую часть.

2.Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по учебной дисциплине ОП.11 Компьютерные сети

2.1 Задания для экзаменующихся

Оцениваемые умения:

- при работе над проектом обеспечивать целостность данных, безопасность, поддержку версий и др.;
- определять сетевую архитектуру;
- понимать основные концепции построения web-приложений средствами технологий Java;
- работать в компьютерных сетях;
- работать с информационными ресурсами Интернет;
- конструировать Web-сайты;
- редактировать исходный код Web-приложений;
- разрабатывать статические и динамические Web-сайты;
- создавать динамические страницы на стороне сервера с использованием технологий PHP, ASP, JSP;
- использовать возможности средств разработки при проектировании приложений.

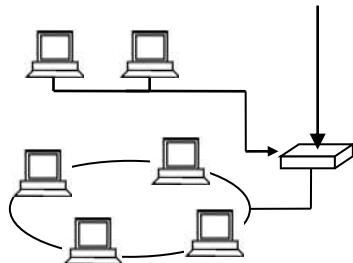
Оцениваемые знания:

- принципы построения компьютерных сетей;
 - основные типы сетевых архитектур, топологий и аппаратных компонентов компьютерных сетей;
 - базовые технологии локальных сетей;
 - принципы организации и функционирования глобальных сетей;
 - приемы работы в компьютерных сетях;
 - основные принципы поиска и обработки информации в сети Интернет;
 - системы управления сайта;
 - языки разметки (html, XML);
 - современные инструменты для создания статических и динамических сайтов, порталов;
- основные методы программирования - HTML, динамический HTML, сценарии JavaScript или Perl на стороне клиента и на стороне сервера, XML, таблицы

2.1.1 Задание теоретической (тестовой) части

В качестве подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине обучающимся предлагается тестовая часть

1. WAN (Wide Area Network) – это
 - а) глобальная вычислительная сеть;
 - б) региональная вычислительная сеть;
 - в) локальная вычислительная сеть.
2. Сеть, состоящую из равноправных компьютеров, называют
 - а) сетью с выделенным сервером;
 - б) одноранговой сетью.
3. Технология Fast Ethernet основана на стандарте
 - а) IEEE 802.3;
 - б) IEEE 802.4;
 - в) IEEE 802.5.
4. Какое устройство изображено на рисунке?



- а) маршрутизатор;
- б) концентратор;
- в) шлюз.

5. Укажите уровень модели OSI, который не подписан на рисунке.

- 7 Прикладной
- 6
- 5 Сеансовый
- 4 Транспортный
- 3 Сетевой
- 2 Канальный
- 1 Физический

- а) информационный;
- б) коммутационный;
- в) представительский.

6. Протокол – это

- а) усредненная схема соединений узлов сети;
- б) набор правил, определяющий взаимодействие двух одноименных уровней модели OSI в различных абонентских ЭВМ;
- в) драйвер вычислительной сети.

7. Из скольких бит состоит IP адрес?

- а) 16;
- б) 32;
- в) 48.

8. Какой метод обнаружения ошибок подходит для потока ошибок?

- а) избыточная циклическая сумма;
- б) контрольная сумма блока;
- в) паритет.

9. В чем заключается преимущество виртуального метода по сравнению с датаграммным методом коммутации пакетов?

- а) в обеспечении упорядоченности пакетов, поступающих в адрес получателя;
- б) в возможности одновременной передачи нескольких пакетов одного сообщения по альтернативным путям в сети;
- в) виртуальный метод коммутации пакетов не имеет преимуществ по сравнению с датаграммным.

10. Для передачи в сети web-страниц используется протокол

- а) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol);
- б) FTP (File Transfer Protocol);
- в) HTTP (Hyper Text Transfer Protocol).

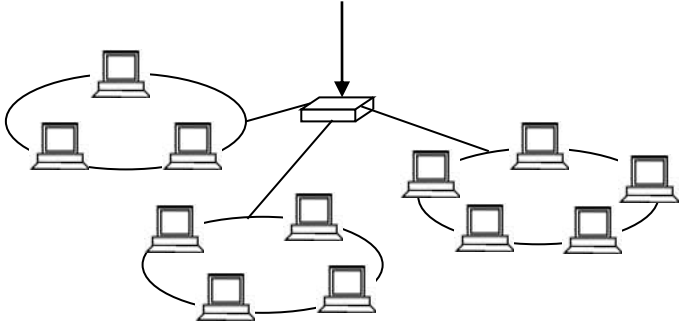
ВАРИАНТ 2

1. Региональная сеть связывает абонентов, расположенных

- а) в различных странах, на различных континентах;
- б) внутри большого города, экономического региона, отдельной страны;
- в) в пределах небольшой территории.

2. Файловый сервер

- а) отвечает за централизованное выделение ресурсов файлов;

- б) отвечает за централизованное выделение ресурсов к базам данных;
 - в) управляет действующими в сети службами электронной почты.
3. Метод передачи права используется в сетях с топологией
- а) звезда;
 - б) шина;
 - в) кольцо.
4. Какое устройство изображено на рисунке?
- 
- а) мост;
 - б) маршрутизатор;
 - в) концентратор.
5. Сколько уровней в эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI)?
- а) 5;
 - б) 7;
 - в) 9.
6. Какие протоколы являются потенциально более скоростными?
- а) бит-ориентированные протоколы;
 - б) байт-ориентированные протоколы.
7. В десятичном коде IP адрес имеет вид: 192.45.9.200. Что означает в данном случае цифра 9?
- а) адрес компьютера;
 - б) адрес сети;
 - в) адрес подсети.
8. Метод паритета может определить
- а) любое число ошибок;
 - б) четное число ошибок;
 - в) нечетное число ошибок.
9. Для передачи каких сообщений эффективен датаграммный метод пакетной коммутации?
- а) для передачи коротких сообщений;
 - б) для передачи длинных сообщений;
 - в) для передачи любых сообщений.
10. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) – это
- а) протокол пересылки файлов;
 - б) протокол обслуживания электронной почты;
 - в) протокол обмена гипертекстовой информацией.

ВАРИАНТ 3

1. Терминал – это
- а) конечный пользователь, источник запросов к сетевым ресурсам;
 - б) держатель сетевых ресурсов;
 - в) средство связи сетевых ресурсов.
2. Сервер баз данных
- а) управляет действующими в сети службами электронной почты;
 - б) отвечает за централизованное выделение ресурсов файлов;
 - в) отвечает за централизованное выделение ресурсов к базам данных.
3. Маркер – это
- а) цифровые данные определенного формата, предназначенные для передачи;
 - б) служебное сообщение определенного формата, в которое абоненты сети могут помещать свои информационные пакеты;

- в) устройство, являющееся источником данных.
- 4. Маршрутизаторы обеспечивают
 - а) высокоскоростную коммутацию пакетов между портами;
 - б) передачу данных по локальным или глобальным сетям в зависимости от места назначения данных;
 - в) сопряжение ЭВМ с несколькими каналами связи.
- 5. Укажите уровень модели OSI, который не подписан на рисунке.

7 Прикладной
 6 Представительский
 5 Сеансовый
 4 Транспортный
 3 Сетевой
 2 Канальный
 1

- а) физический;
- б) коммутационный;
- в) информационный.
- 6. Укажите протокол транспортного уровня, используемый в стеке протоколов TCP/IP
 - а) ARP (Address Resolution Protocol);
 - б) UDP (User Datagram Protocol);
 - в) ICMP (Internet Control Message Protocol).
- 7. Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
 - а) обеспечивает автоматическую настройку конфигурации TCP/IP узлов;
 - б) подключает компьютер к сети;
 - в) позволяет преобразовать доменные имена в IP-адреса.
- 8. Физический адрес сетевого адаптера определяется командой
 - а) ping /all;
 - б) ipconfig /all;
 - в) ping 127.0.0.1.
- 9. Что означает термин «датаграмма»?
 - а) самостоятельный пакет, движущийся по сети независимо от других пакетов;
 - б) служебный пакет запроса на установление виртуального канала, связывающего станцию-инициатор с вызываемой станцией;
 - в) любой пакет, движущийся по сети.
- 10. Telnet – это
 - а) протокол пересылки файлов;
 - б) протокол обслуживания электронной почты;
 - в) протокол эмуляции удаленного терминала.

ВАРИАНТ 4

- 1. Хост – это
 - а) конечный пользователь, источник запросов к сетевым ресурсам;
 - б) держатель сетевых ресурсов;
 - в) средство связи сетевых ресурсов.
- 2. Клиент – это
 - а) источник ресурсов сети;
 - б) задача, рабочая станция или пользователь;
 - в) сочетание устройств ввода и вывода данных.
- 3. Коллизия – это
 - а) метод поочередной передачи данных;
 - б) метод одновременной передачи данных;
 - в) столкновение, попытка одновременной передачи данных.
- 4. Соединение сегментов локальной сети является функцией?

- а) маршрутизатора;
 - б) моста;
 - в) концентратора.
5. Задача каждого уровня сетевой модели OSI
- а) предоставление услуг вышележащему уровню;
 - б) предоставление услуг нижележащему уровню;
 - в) предоставлению услуг любому уровню.
6. TFTP (Trivial File Transfer Protocol) – это
- а) протокол обслуживания электронной почты;
 - б) простейший протокол пересылки файлов;
 - в) протокол обмена гипертекстовой информацией.
7. Существует имя tutor.sptu.edu. Что такое tutor?
- а) общий домен;
 - б) поддомен edu;
 - в) поддомен sptu.
8. Отображение текущей настройки TCP/IP выполняет утилита
- а) ping;
 - б) ipconfig;
 - в) route.
9. Все устройства сети АТМ имеют непосредственное подключение к
- а) сетевому коммутатору;
 - б) серверу;
 - в) модему.
10. Какой из способов подключения к Интернет обеспечивает наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам?
- а) удаленный доступ по коммутируемому телефонному каналу;
 - б) постоянное соединение по выделенному телефонному каналу;
 - в) постоянное соединение по оптоволоконному каналу.

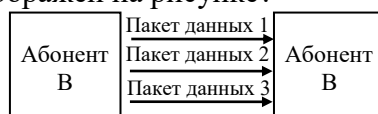
ВАРИАНТ 5

1. MAN (Metropolitan Area Network) – это
- а) глобальная вычислительная сеть;
 - б) региональная вычислительная сеть;
 - в) локальная вычислительная сеть;
2. Топология сети – это
- а) усредненная схема соединений узлов сети;
 - б) средства сопряжения функциональных элементов сети;
 - в) правила взаимодействия функциональных элементов сети.
3. Метод множественного доступа с контролем несущей частоты применяется в сетях с топологией
- а) звезда;
 - б) шина;
 - в) кольцо.
4. Какой кабель изображен на рисунке?



- а) экранированная витая пара;
 - б) неэкранированная витая пара;
 - в) коаксиальный кабель.
5. Какой уровень модели OSI осуществляет передачу неструктурированного потока битов по физической среде?
- а) сетевой;

- б) каналный;
 - в) физический.
6. Укажите межсетевой протокол (протокол INTERNET) семейства протоколов TCP/IP?
- а) ARP (Address Resolution Protocol);
 - б) IP (Internet Protocol);
 - в) ICMP (Internet Control Message Protocol).
7. Сервер DNS (Domain Name System)
- а) обеспечивает автоматическую настройку конфигурации TCP/IP узлов;
 - б) подключает компьютер к сети;
 - в) позволяет преобразовать доменные имена в IP-адреса.
8. MAC-адрес – это
- а) уникальное 32-битное число, присваиваемое маршрутизаторам их производителем;
 - б) адрес любого ресурса сети Интернет;
 - в) уникальное 48-битное число, присваиваемое сетевым адаптерам их производителем.
9. Какой метод коммутации изображен на рисунке?



- а) метод коммутации каналов;
 - б) датаграммный метод коммутации пакетов;
 - в) виртуальный метод коммутации пакетов.
10. IMAP (Interactive Mail Access Protocol) – это
- а) протокол обмена гипертекстовой информацией;
 - б) протокол обслуживания электронной почты;
 - в) протокол пересылки файлов.

ВАРИАНТ 6

1. Глобальная сеть связывает абонентов, расположенных
- а) в пределах небольшой территории;
 - б) внутри большого города, экономического региона, отдельной страны;
 - в) в различных странах, на различных континентах.
2. Какой вид сети представлен на рисунке?



- а) сеть с выделенным сервером;
 - б) одноранговая сеть.
3. Технология Ethernet основана на стандарте
- а) IEEE 802.2;
 - б) IEEE 802.3;
 - в) IEEE 802.4.
4. Какой кабель изображен на рисунке?

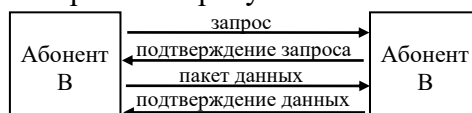


- а) экранированная витая пара;
 - б) неэкранированная витая пара;
 - в) коаксиальный кабель.
5. Какой уровень в модели OSI осуществляет передачу кадров данных от сетевого уровня к физическому уровню?
- а) сетевой;
 - б) каналный;

- в) транспортный.
6. Укажите протокол разрешения адресов стека протоколов TCP/IP.
- а) IP (Internet Protocol);
 - б) ICMP (Internet Control Message Protocol);
 - в) ARP (Address Resolution Protocol).
7. Сокет состоит из
- а) IP-адреса и номера порта;
 - б) номера порта;
 - в) домена и номера порта.
8. На рисунке приведены уровни, на которых работают мосты, коммутаторы и маршрутизаторы. Укажите устройство, которое работает на сетевом уровне.

Application layer	Application gateway
Transport layer	Transport gateway
Network layer	← ?
Data link layer	Bridge, switch
Physical layer	Repeater, hub

- а) шлюз;
 - б) маршрутизатор;
 - в) мост.
9. Какой метод коммутации изображен на рисунке?



- а) метод коммутации каналов;
 - б) датаграммный метод коммутации пакетов;
 - в) виртуальный метод коммутации пакетов.
10. Серверы Интернет, содержащие файловые архивы, позволяют
- а) скачивать необходимые файлы;
 - б) получать электронную почту;
 - в) участвовать в телеконференциях.

ВАРИАНТ 7

1. LAN (Local Area Network) – это
- а) глобальная вычислительная сеть;
 - б) региональная вычислительная сеть;
 - в) локальная вычислительная сеть;
2. Какой вид сети представлен на рисунке?



- а) сеть с выделенным сервером;
 - б) одноранговая сеть.
3. Сетевой адаптер передает поступающие к нему сообщения
- а) всем направлениям, кроме того, по которому они пришли;
 - б) позволяет компьютеру получать и передавать данные в локальной сети;
 - в) передает поступающие к нему сообщения по направлению, в котором находится получатель.
4. Какое устройство изображено на рисунке?

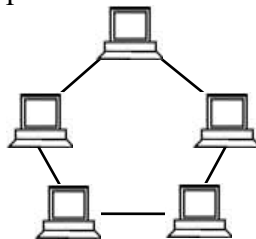


- а) сетевой адаптер;
 - б) концентратор;
 - в) коммутатор.
5. Сетевой уровень модели OSI
- а) устанавливает связь в вычислительной сети между двумя абонентами;
 - б) осуществляет передачу неструктурированного потока битов по физической среде;
 - в) координирует прием, передачу и выдачу одного сеанса связи.
6. Укажите протокол управляющих сообщений Internet семейства протоколов TCP/IP.
- а) ICMP (Internet Control Message Protocol);
 - б) IP (Internet Protocol);
 - в) ARP (Address Resolution Protocol).
7. Какой из адресов соответствует домену второго уровня?
- а) www.junior.ru/nikolaeva;
 - б) interweb.spb.ru/present;
 - в) www.fizika.ru.
8. Какой протокол используется для организации межсетевого управления?
- а) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol);
 - б) SNMP (Simple Network Management Protocol);
 - в) ICMP (Internet Control Message Protocol).
9. Протокол X.25 охватывает уровни модели OSI
- а) физический, канальный, сетевой;
 - б) канальный, сетевой, транспортный;
 - в) сетевой, транспортный, сеансовый.
10. POP3 (Post Office Protocol, версия 3) – это
- а) протокол обмена гипертекстовой информацией;
 - б) межсетевой протокол;
 - в) протокол обслуживания электронной почты.

ВАРИАНТ 8

1. Приемник – это
- а) устройство, принимающее сигналы;
 - б) устройство, являющееся источником данных;
 - в) любое устройство в сети.

2. На рисунке изображена архитектура сети



- а) Token Ring;
 - б) Ethernet;
 - в) Arcnet.
3. Стандартом беспроводных локальных сетей является
- а) IEEE 802.4;

- б) IEEE 802.5;
 - в) IEEE 802.11.
4. Шлюзы обеспечивают
- а) высокоскоростную коммутацию пакетов между портами;
 - б) сопряжение ЭВМ с несколькими каналами связи;
 - в) связь между сетями с различными архитектурами.
5. Сеансовый уровень модели OSI
- а) устанавливает связь в вычислительной сети между двумя абонентами;
 - б) координирует прием, передачу и выдачу одного сеанса связи;
 - в) осуществляет передачу неструктурированного потока битов по физической среде.
6. Укажите протокол маршрутизации семейства протоколов TCP/IP
- а) ICMP (Internet Control Message Protocol);
 - б) ARP (Address Resolution Protocol);
 - в) RIP (Routing Information Protocol).
7. В десятичном коде IP адрес имеет вид: 192.45.9.200. Что означает в данном случае цифра 192.45?
- а) адрес сети;
 - б) адрес подсети;
 - в) адрес компьютера.
8. Комбинированный цикл определения/коррекции ошибки называется
- а) локализации ошибок;
 - б) удаление ошибок;
 - в) управлением ошибками (error control).
9. Протокол X.25 охватывает
- а) сетевой, транспортный и сеансовый уровень модели OSI;
 - б) канальный, сетевой и транспортный уровень модели OSI;
 - в) физический, канальный и сетевой уровень модели OSI.
10. Какой из перечисленных протоколов не является протоколом взаимодействия почтового клиента с почтовым сервером?
- а) UDP (User Datagram Protocol);
 - б) IMAP (Interactive Mail Access Protocol);
 - в) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).

ВАРИАНТ 9

1. Протяженность локальной сети составляет
- а) 2–2,5 км;
 - б) десятки километров;
 - в) сотни километров.
2. На рисунке изображена топология сети
- ```
graph LR; C1[Computer 1] --- Bus[]; C2[Computer 2] --- Bus; C3[Computer 3] --- Bus; C4[Computer 4] --- Bus;
```
- а) Token Ring;
  - б) Ethernet;
  - в) Arcnet.
3. Метод доступа к передающей среде – это
- а) правила взаимодействия функциональных элементов сети;
  - б) метод, обеспечивающий выполнение совокупности правил, по которым узлы и сети получают доступ к ресурсу;
  - в) усредненная схема соединений узлов сети.
4. Концентратор – это
- а) устройство, выполняющее функцию сопряжения ЭВМ с одним каналом связи;
  - б) устройство, коммутирующее несколько каналов связи на один путем частотного разделения;
  - в) устройство, выполняющее функцию сопряжения ЭВМ с несколькими каналами связи.

5. Какой уровень модели OSI гарантирует доставку пакетов без ошибок, в той же последовательности, без потерь и дублирования?
  - а) прикладной;
  - б) сеансовый;
  - в) транспортный.
6. Укажите базовый транспортный протокол, давший название всему семейству протоколов TCP/IP
  - а) IP (Internet Protocol);
  - б) TCP (Transmission Control Protocol);
  - в) ICMP (Internet Control Message Protocol).
7. Укажите имя узла в адресе <http://www.rambler.ru>.
  - а) <http://www>;
  - б) rambler;
  - в) ru.
8. Укажите тип управления ошибками, который используется в байт-ориентированных схемах передачи данных.
  - а) Continuous RQ (непрерывный повторный запрос);
  - б) Idle RQ (ожидание повторного запроса).
9. Режим асинхронной передачи АТМ предусматривает передачу
  - а) ячеек фиксированной длины;
  - б) пакетов;
  - в) кадров.
10. Gopher – это
  - а) протокол обслуживания электронной почты;
  - б) протокол обмена гипертекстовой информацией;
  - в) распределенная иерархическая система хранения документов в INTERNET.

#### **ВАРИАНТ 10**

1. Дуплексный режим передачи сигнала – это
  - а) одновременная передача и прием сообщений;
  - б) попеременная передача данных, когда источник и приемник последовательно меняются местами;
  - в) передача данных только в одном направлении.
2. Сервер – это
  - а) источник ресурсов сети;
  - б) задача, рабочая станция или пользователь;
  - в) сочетание устройств ввода и вывода данных.
3. Метод опроса относится к
  - а) детерминированным методам доступа к передающей среде;
  - б) недетерминированным методам доступа к передающей среде.
4. Коммутатор – это
  - а) устройство, выполняющее функцию сопряжения ЭВМ с несколькими каналами связи;
  - б) многопортовое устройство, обеспечивающее высокоскоростную коммутацию пакетов между портами;
  - в) устройство, коммутирующее несколько каналов связи на один путем частотного разделения.
5. Представительский уровень модели OSI
  - а) координирует прием, передачу и выдачу одного сеанса связи;
  - б) определяет формат, используемый для обмена данными между сетевыми компьютерами;
  - в) устанавливает связь в вычислительной сети между двумя абонентами.
6. Укажите протокол пользовательских датаграмм семейства протоколов TCP/IP.
  - а) IP (Internet Protocol);
  - б) TCP (Transmission Control Protocol);
  - в) UDP (User Datagram Protocol).

7. Домен – это
  - а) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети;
  - б) название программы, для осуществления связи между компьютерами;
  - в) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами.
8. Укажите тип управления ошибками, который используется в бит-ориентированных схемах передачи данных
  - а) Continuous RQ (непрерывный повторный запрос);
  - б) Idle RQ (ожидание повторного запроса).
9. Технология Frame Relay поддерживает
  - а) кадровый режим передачи;
  - б) пакетный режим передачи;
  - в) режим передачи ячеек фиксированной длины.
10. Выберите прикладной протокол
  - а) HTTP (Hyper Text Trasfer Protocol);
  - б) IP (Internet Protocol);

## 2.2.1 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине

### ОП.11 Компьютерные сети

#### 09.02.07 Информационные системы и программирование

##### Теоретические вопросы

1. Опишите эволюцию вычислительных систем: системы пакетной обработки, многотерминальные системы, появление глобальных сетей, первые локальные сети, создание стандартных технологии локальных сетей
2. Охарактеризуйте обобщенную структуру компьютерной сети: приведите основные определения (Рис.6.3. Обобщенная структура компьютерной сети), опишите отличия от многомашинного вычислительного комплекса, опишите классификацию компьютерных сетей
3. Охарактеризуйте коды и режимы передачи данных: опишите компоненты сети, режимы передачи (Рис 6.5. Симплексный режим передачи, Рис. 6.6. Полудуплексный режим передачи, Рис. 6.7. Дуплексный режим передачи), поясните особенности применения параллельного и последовательного кода в компьютерных сетях.
4. Опишите типы локальных сетей: достоинства и недостатки, области применения.
5. Охарактеризуйте файловый сервер (FS): схема подключения (рис .7.1. Разновидность архитектур «клиент сервер»), достоинства и недостатки, принцип работы, особенности применения
6. Охарактеризуйте сервер баз данных (DBS) и сервер приложений (AS) (рис.7.1. Разновидность архитектур «клиент сервер»), достоинства и недостатки, принцип работы, особенности применения
7. Опишите базовые топологии локальных компьютерных сетей: достоинства и недостатки, схемы применения, основные определения
8. Охарактеризуйте технологию Ethernet (802.3): модификации, история появления стандарта, методы доступа
9. Охарактеризуйте локальные сети ArcNet: спецификации, разновидности пакетов, принципы работы (Рис. 4.1.5.1 Топологическая схема сети Arcnet)
10. Охарактеризуйте технологию Token Ring (802.5): поясните назначение токена, активного монитора, используемый метод доступа, отличия от Ethernet
11. Опишите методы доступа к среде передачи данных: детерминированные и не детерминированные методы, достоинства и недостатки.
12. Опишите метод доступа CSMA/CD, схема метода (рис.3.3. Метод случайного доступа CSMA/CD), принцип работы этапов доступа к среде в методе CSMA/CD
13. Поясните возникновение коллизии: схема возникновения и распространения коллизии (рис.3.3. Метод случайного доступа CSMA/CD).
14. Опишите технологию FDDI: основные характеристики технологии, режимы, метод доступа (рис. 3.16. Реконфигурация колец), особенности работы
15. Опишите кабели на основе неэкранированной витой пары: категории и их характеристики, применение, устройство кабеля (Рис. 2.7. Кабель «Витая пара»)
16. Опишите кабели на основе экранированной витой пары: типы и их характеристики, устройство кабеля (Рис. 2.9. Коаксиальные кабели), особенности подключения..
17. Опишите волоконно-оптические кабели: типы световодов, характеристики, конструкция (Рис. 2.11. Конструкция волоконно-оптического кабеля), особенности применения
18. Опишите беспроводные каналы связи: радиосвязь, связь в микроволновом диапазоне, инфракрасная связь: применение, достоинства и недостатки, схема спутниковой связи (рис 2.12. Схема спутниковой связи)
19. Охарактеризуйте сотовую связь: принцип работы (Рис. 2.13. Схема сотовой связи), стандарты
20. Опишите модель OSI: основные определения, схема взаимодействия (Рис 1.25. Модель взаимодействия открытых систем ISO\OSI), принцип работы при передаче и приеме сообщения.
21. Опишите физический уровень модели OSI: основные функции. Опишите канальный уровень модели OSI: основные функции, кадры, протоколы, недостатки уровня

22. Опишите сетевой уровень модели OSI: назначение, функции и типы протоколов, маршрутизация, пакет.
23. Опишите транспортный, сеансовый, представительный, прикладной уровни модели OSI: основные функции, сообщение
24. Поясните принцип пакетной обработки данных: коммутация пакетов (Рис. 2.29. Разбиение сообщения на пакеты), пакет, сообщение
25. Охарактеризуйте связь открытых систему, многоуровневого подхода (рис.1.21 Многоуровневый подход-создание иерархии задач), протокола (рис 1.23. Взаимодействие двух узлов), интерфейса, стека протоколов в компьютерных сетях

### **Практические вопросы и задачи**

1. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «шина» для всего офиса, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 2.
2. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «шина» для помещений 1,2,5,6, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 2
3. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «шина» для помещений 1,2,3,4, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 2
4. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «шина» для помещений 5,6,7. приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 2
5. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Fast Ethernet для всего офиса, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3
6. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Gigabit Ethernet для всего офиса, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3
7. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Fast Ethernet для помещений 1,6,4, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3
8. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Gigabit Ethernet для помещений 1,2,3,4,6, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3
9. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените

стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Fast Ethernet для помещений 1,5,6,7, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3

10. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Gigabit Ethernet для помещений 1,5,6,7, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3

11. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Gigabit Ethernet для помещений 1,6,4, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3

12. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Fast Ethernet для помещений 1,2,3,4,6, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3

13. Проанализируйте возможные варианты объединения компьютеров в сеть, приведите схему укладки кабеля и размещения оборудования, разработайте архитектуру и спецификации активного и пассивного оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), оцените стоимость создания ЛВС при использовании топологии «звезда» и коммутатора Fast Ethernet для помещений 5,6,7, приведите схему, используя Приложение 1 и Приложение 3

14. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

15. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

16. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

17. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

18. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

19. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

20. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

21. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

22. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

23. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

24. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

25. Рассчитайте PDV и PW структуры сети, получите промежуточные значения PDV И PW для каждого из сегментов и общее значение для всей сети, поясните, будет ли сеть работать корректно по каждому из параметров. Зарисуйте схему сети с учетом ваших типов и длины сегмента. Для расчета используйте структуру сети, данные из таблиц, указанные в приложениях 4,5

### **Критерии оценивания заданий**

#### **Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Дан полный, развернутый ответ <u>на первый вопрос</u> , показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен грамотным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа                       | 1 балл    |
| Дан полный, развернутый ответ <u>на теоретическую часть второго вопроса</u> , показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен грамотным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа | 1 балл    |
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ <u>на первый вопрос или теоретическую часть второго вопроса</u> . Логика и последовательность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,5 балла |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.                                                                                                                                                                     |                     |
| Ответ на <u>первый вопрос</u> или <u>теоретическую часть второго вопроса</u> представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. | 0 баллов            |
| Полностью без ошибок выполненное <u>практическое задание второго вопроса</u> , поставленная задача решена, отвечающий может объяснить свои действия при решении задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 балл              |
| <u>Практическое задание второго вопроса</u> выполнено неполно, с недочетами, задача решена частично или решена вследствие незначительных ошибок в действиях отвечающего, отвечающий может пояснить ход своих действий при решении задачи                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,5 балла           |
| <u>Практическое задание второго вопроса</u> не выполнено, отвечающий не может объяснить ход решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0 баллов            |
| Ответ на дополнительный вопрос                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 балл              |
| <b>Критерии выставления оценки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| 4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Отлично             |
| 3 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Хорошо              |
| 2 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Удовлетворительно   |
| Менее 2 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Неудовлетворительно |

## Приложение 1.

### Условие задачи

Вы являетесь системным администратором небольшой компании, занимающей несколько соседних помещений на одном этаже здания. Компьютеры в офисе этой компании пока работают автономно, однако все чаще ощущается необходимость объединения компьютеров в

|                                                                                                                  |                                                                                                                         |                                                                                                               |                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Кабинет<br>руководителя<br> | 2 Офисное<br>помещение<br>           | 3 Офисное<br>помещение<br> | 4 Офисное<br>помещение<br> |
|                                                                                                                  |                                                                                                                         |                                                                                                               |                                                                                                               |
| 5 Офисное<br>помещение<br>    | 6 Комната<br>администра-<br>тора<br> | 7 Офисное<br>помещение<br> | 8 Складское<br>помещение                                                                                      |

сеть для совместного использования данных и ресурсов.

Руководитель компании поставил перед вами задачу: проанализировать возможные варианты объединения компьютеров в сеть и оценить расходы на создание этой сети. При планировании сети следует учесть, что офис компании занимает восемь помещений размером 4 x 4

метра, коридор шириною 2 метра, все компьютеры установлены у внешней стены, допускается перемещение рабочего стола ПК на 1 метр от сетевой розетки, все активное сетевое оборудование устанавливается в комнате администратора. План офиса представлен на схеме:

## Приложение 2.

1. Оцените расходы на кабельную инфраструктуру в сети с топологией «шина», используя следующие расценки:

коаксиальный кабель — 6 руб./м;

BNC-коннектор обжимной — 12 руб./шт.;

BNC-терминатор с заземлением — 18 руб./шт.;

BNC-терминатор без заземления — 15 руб./шт.;

BNC T-коннектор — обычно поставляется в комплекте с сетевым адаптером;

устройство обжимное для кабеля RG-58 — 400 руб.;

инструмент для зачистки коаксиального кабеля — 250 руб.

*Сколько метров кабеля потребуется для создания сети?*

*Перечислите сколько, каких сетевых устройств потребуется для создания сети?*

2. Оцените расходы на сетевое оборудование, используемое для объединения компьютеров в сеть с топологией «шина» (с учетом того, что компьютеры уже оборудованы комбинированными сетевыми адаптерами 10Base-2/10Base-T).

3. Оцените общие расходы на сеть.

## Приложение 3.

1. Оцените расходы на создание кабельной инфраструктуры при использовании топологии «звезда» и кабеля «витая пара».

*Сколько (примерно) кабеля «витая пара» потребуется для объединения компьютеров в сеть, если все компьютеры стоят у наружных стен, в межкомнатных перегородках можно легко просверлить отверстия для прокладки кабеля, кабель проходит по внешнему периметру офиса, а центром «звезды» планируется сделать комнату администратора?*

2. Оцените расходы на построение кабельной инфраструктуры, используя следующие расценки:

кабель типа «витая пара» категории 5е — 6 руб./м;

коннектор RJ-45 — 5 руб./шт.;

устройство обжимное для кабеля «витая пара» — 600 руб.

*Перечислите сколько, каких сетевых устройств потребуется для создания сети?*

3. Оцените расходы на сетевое оборудование, используемое для объединения компьютеров в сеть с топологией «звезда» (с учетом того, что компьютеры уже оборудованы комбинированными сетевыми адаптерами 10Base-2/10Base-T).

Оцените расходы на сетевое оборудование, используя следующие расценки:

коммутатор Fast Ethernet 16x10/100Base-TX — 1500 руб.;

коммутатор Gigabit Ethernet 16x10/100/1000Base-T — 10000 руб.

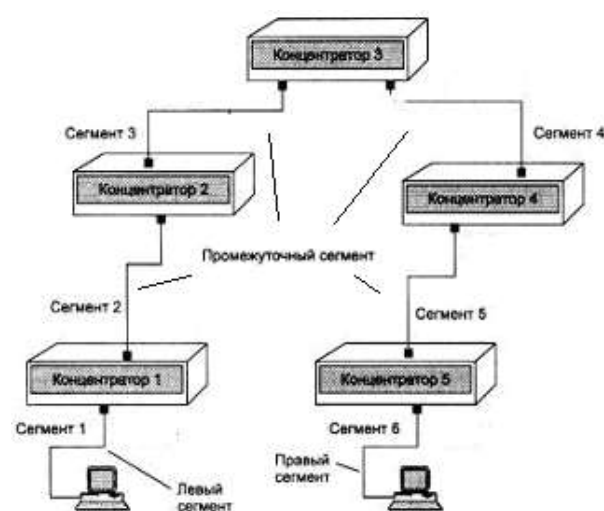
*Итого:* \_\_\_\_\_

5. Оцените общие расходы на сеть при использовании коммутаторов различных типов, указанных в условии задачи.

## Приложение 4.

Чтобы сеть Ethernet, состоящая из сегментов различной физической природы, работала корректно, необходимо выполнение четырех основных условий:

- количество станций в сети не более 1024;
- максимальная длина каждого физического сегмента не более величины, определенной в соответствующем стандарте физического уровня;
- время двойного оборота сигнала (Path Delay Value, PDV) между двумя самыми удаленными



**Пример сети Ethernet, состоящей из сегментов различных физических стандартов**

друг от друга станциями сети не более 575 битовых интервала;

- сокращение межкадрового интервала IPG (Path Variability Value, PW) при прохождении последовательности кадров через все повторители должно быть не больше, чем 49 битовых интервала. Так как при отправке кадров конечные узлы обеспечивают начальное межкадровое расстояние в 96 битовых интервала, то после прохождения повторителя оно должно быть не меньше, чем  $96 - 49 = 47$  битовых интервала.

Соблюдение этих требований обеспечивает корректность работы сети даже в случаях, когда нарушаются простые правила конфигурирования, определяющие максимальное количество повторителей и общую длину сети в 2500 м.

**Таблица** Данные для расчета значения PDV

| Тип сегмента | База левого сегмента, bt | База промежуточного сегмента, bt | База правого сегмента, bt | Задержка среды на 1 м, bt | Максимальная длина сегмента, м |
|--------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 10Base-5     | 11,8                     | 46,5                             | 169,5                     | 0,0866                    | 500                            |
| 10Base-2     | 11,8                     | 46,5                             | 169,5                     | 0,1026                    | 185                            |
| 10Base-T     | 15,3                     | 42,0                             | 165,0                     | 0,113                     | 100                            |
| 10Base-FB    | —                        | 24,0                             | —                         | 0,1                       | 2000                           |
| 10Base-FL    | 12,3                     | 33,5                             | 156,5                     | 0,1                       | 2000                           |
| FOIRL        | 7,8                      | 29,0                             | 152,0                     | 0,1                       | 1000                           |
| AUI (> 2 м)  | 0                        | 0                                | 0                         | 0,1026                    | 2+48                           |

В таблице используются также такие понятия, как левый сегмент, правый сегмент и промежуточный сегмент. Левым сегментом называется сегмент, в котором начинается путь сигнала от выхода передатчика конечного узла. На

примере это сегмент 1. Затем сигнал проходит через промежуточные сегменты 2-5 и доходит до приемника наиболее удаленного узла наиболее удаленного сегмента 6, который называется правым. Именно здесь в худшем случае происходит столкновение кадров и возникает коллизия, что, и подразумевается в таблице.

С каждым сегментом связана постоянная задержка, названная базой, которая зависит только от типа сегмента и от положения сегмента на пути сигнала (левый, промежуточный или правый). База правого сегмента, в котором возникает коллизия, намного превышает базу левого и промежуточных сегментов.

Кроме этого, с каждым сегментом связана задержка распространения сигнала вдоль кабеля сегмента, которая зависит от длины сегмента и вычисляется путем умножения времени распространения сигнала по одному метру кабеля (в битовых интервалах) на длину кабеля в метрах.

Расчет заключается в вычислении задержек, вносимых каждым отрезком кабеля (приведенная в таблице задержка сигнала на 1 м кабеля умножается на длину сегмента), а затем суммировании этих задержек с базами левого, промежуточный и правого сегментов. Общее значение PDV не должно превышать 575.

## Приложение 5.

Чтобы признать конфигурацию сети корректной, нужно рассчитать также уменьшение межкадрового интервала повторителями, то есть величину PW.

Для расчета PW также можно воспользоваться значениями максимальных величин уменьшения межкадрового интервала при прохождении повторителей различных физических сред, рекомендованными IEEE и приведенными в таблице.

**Таблица** Сокращение межкадрового интервала повторителями

| Тип сегмента          | Передающий сегмент, bt | Промежуточный сегмент, bt |
|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| 10Base-5 или 10Base-2 | 16                     | 11                        |
| 10Base-FB             | —                      | 2                         |
| 10Base-FL             | 10,5                   | 8                         |
| 10Base-T              | 10,5                   | 8                         |

Чтобы сеть Ethernet, состоящая из сегментов различной физической природы, работала корректно, необходимо выполнение четырех основных условий:

- количество станций в сети не более 1024;
- максимальная длина каждого физического сегмента не более величины, определенной в соответствующем стандарте физического уровня;
- время двойного оборота сигнала (Path Delay Value, PDV) между двумя самыми удаленными друг от друга станциями сети не более 575 битовых интервала;
- сокращение межкадрового интервала IPG (Path Variability Value, PW) при прохождении последовательности кадров через все повторители должно быть не больше, чем 49 битовых интервала. Так как при отправке кадров конечные узлы обеспечивают начальное межкадровое расстояние в 96 битовых интервала, то после прохождения повторителя оно должно быть не меньше, чем  $96 - 49 = 47$  битовых интервала.

Соблюдение этих требований обеспечивает корректность работы сети даже в случаях, когда нарушаются простые правила конфигурирования, определяющие максимальное количество повторителей и общую длину сети в 2500 м.

### 3. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основная литература:**

1. Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 464 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-454-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1714105>.

2. Компьютерные сети: учебник / А. В. Солоневич. – Минск: РИПО, 2021. – 208 с. – ISBN 978-985-7253-43-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854597>.

3. Компьютерные сети: учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. – Барнаул: АлтГПУ, 2019. – 340с. – ISBN 978-5-88210-9423. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139182>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 158 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015447-3 – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860121>.

2. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 190 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-453-3. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860119>.

3. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 145 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014514-3. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189343>.

#### **Интернет-ресурсы: Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. <https://znanium.com/>

2. <http://urait.ru/>

3. <https://e.lanbook.com/>

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие профессиональные базы данных:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://schoolcollection.edu.ru/catalog/rubr/13899a9b-11fc-4a07-861c1cf294b8f895/?interface=teacher&class%5B%5D=4&subject%5B%5D=19>.

2. Национальный открытый университет. Компьютерные сети <https://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/info>.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>.