

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра компьютерных систем и сетей



Кочевский А. А.  
20 25 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

«Администрирование вычислительных систем и сетей»  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
«Компьютерные системы и сети»

Разработчик:  
ст. преп. Щеглов Ю.Е.  
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры  
компьютерных систем и сетей

от « 10 » 03 20 25 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой Попов С. В.  
(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Администрирование вычислительных систем и сетей»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Что не является примером сигнатуры атаки на информационную систему?

- А) Многократные последовательные неудачные попытки входа в систему с одного терминала
- Б) Пакеты с недопустимыми комбинациями TCP-флажков
- В) Логирование ошибок в приложении
- Г) Попытка запроса файла на FTP сервере без предварительной регистрации

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

2. Какой из перечисленных параметров в ОС Solaris можно отследить с помощью утилиты iostat?

- А) Загрузка процессора
- Б) Статистика использования оперативной памяти
- В) Интенсивность операций чтения/записи на дисках
- Г) Активность сетевых интерфейсов

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

3. Какой из перечисленных инструментов в ОС Solaris позволяет анализировать использование оперативной памяти и свопинга?

- А) vmstat
- Б) mpstat
- В) netstat
- Г) sar

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

4. Какой инструмент в Windows Server позволяет создавать и настраивать пользовательские отчеты о производительности системы?

- А) Task Manager
- Б) Resource Monitor
- В) Performance Monitor
- Г) Device Manager

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

5. Какой из этих протоколов используется для отправки электронных писем и передачи их между серверами электронной почты?

- А) SMNP
- Б) POP3
- В) IMAP
- Г) SMTP

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

6. Какой из перечисленных протоколов не является протоколом транспортного уровня модели OSI?

- А) FTP
- Б) UDP
- В) TCP
- Г) SCTP

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

7. Какой из перечисленных протоколов является протоколом удалённого терминального доступа?

- А) Gopher
- Б) Telnet
- В) Finger
- Г) Kerberos

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

8. Какую основную функцию выполняет контроллер домена в сети Windows Server?

- А) Управление сетевыми принтерами и их настройка
- Б) Хранение и синхронизация данных Active Directory, включая учетные записи пользователей и компьютеров
- В) Обеспечение работы веб-серверов и хостинг сайтов
- Г) Мониторинг сетевого трафика и блокировка вредоносных подключений

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Свойства административной  
процедуры

- 1) Организационные
- 2) Функциональные
- 3) Процедурные
- 4) Синергетические

- A)
- Б)
- В)
- Г)

Пример свойства

- Завершенность  
Адаптивность  
Цикличность  
Оформленность

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4, ПК-6, ПК-8

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Аспект системы управления

- 1) Информационный
- 2) Функциональный
- 3) Коммуникационный
- 4) Организационный

- A)
- Б)
- В)
- Г)

Пример аспекта

- Управляющие действия и необходимая для них информация  
Атрибуты, операции и извещения объектов  
Разбиение на области управления  
Обмен управляющей информацией

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4, ПК-6, ПК-8

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Компонент Active Directory

- 1) Домен
- 2) Лес
- 3) Организационная единица
- 4) Глобальный каталог

- A)
- Б)
- В)
- Г)

Описание

- Хранилище информации обо всех объектах в лесе, используемое для поиска  
Логическая группа объектов, объединенных общими политиками и управлением  
Коллекция доменов, которые совместно используют общую схему и каталог  
Контейнер для группировки объектов (пользователей, компьютеров) внутри домена

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Параметр команды ping		Описание	
1)	-t	А)	Задает количество эхо-запросов для отправки
2)	-n	Б)	Задает размер буфера данных для отправки
3)	-l	В)	Непрерывная отправка эхо-запросов до остановки вручную
4)	-w	Г)	Задает время ожидания ответа в миллисекундах

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Б	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

5. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Цель iptables		Описание	
1)	ACCEPT	А)	Подмена IP-адреса отправителя
2)	DROP	Б)	Принять пакет
3)	REJECT	В)	Уничтожить пакет
4)	SNAT	Г)	Уничтожить пакет и сообщить об этом отправителю

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

6. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Служба Windows Server		Назначение	
1)	ISM	А)	Служба сопоставления IP-адресов многоадресной рассылки
2)	LPD	Б)	Служба, поддерживающая транспортные протоколы для асинхронного

			обмена сообщениями между узлами.
3)	MARS	Б)	Программная служба, динамически сопоставляющая IP-адреса именам компьютеров
4)	WINS	Г)	Служба сервера печати

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Установите правильную последовательность этапов создания нового пользователя в Active Directory:

А) Открыть оснастку "Active Directory пользователи и компьютеры"

Б) Ввести данные пользователя (логин, пароль, имя и т.д.)

В) Выбрать организационную единицу (OU), в которой будет создан пользователь

Г) Нажать правой кнопкой мыши на OU и выбрать "Создать" → "Пользователь"

Правильный ответ: А, В, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

2. Установите правильную последовательность этапов настройки LDAP-сервера:

А) Создать структуру каталога (OU, пользователи, группы)

Б) Настроить базовый DN (Distinguished Name) и пароль администратора

В) Настроить аутентификацию клиентов для доступа к LDAP

Г) Установить пакет LDAP-сервера

Правильный ответ: Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

3. Установите правильную последовательность расположения проводников в кабеле витая пары при прямой обжимке:

А) оранжевый

Б) коричневый

В) синий

Г) зелёный

Правильный ответ: А, В, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-8

4. Расположите уровни стека протоколов TCP/IP в порядке возрастания (от нижнего к верхнему):

- А) Транспортный
- Б) Межсетевой
- В) Канальный
- Г) Прикладной

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-6, ПК-8

5. Установите правильную последовательность этапов работы ARP для определения MAC-адреса по известному IP-адресу:

- А) Устройство проверяет ARP-кэш на наличие записи
- Б) Устройство с искомым IP-адресом отправляет ARP-ответ
- В) Устройство отправляет широковещательный ARP-запрос
- Г) Устройство обновляет ARP-кэш и использует MAC-адрес для передачи данных

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

6. Установите правильную последовательность иерархии структурированной кабельной системы от верхнего уровня к нижнему:

- А) Места распределения пользователей
- Б) Горизонтальные подсистемы
- В) Подсистема кампуса
- Г) Вертикальные подсистемы

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-6, ПК-8, ПК-8

## **Задания открытого типа**

### **Задания открытого типа на дополнение**

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это способность четко и быстро выполнять намеченные задания.

Правильный ответ: оперативность.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это совокупность условий, при выполнении которых атака считается имеющей место, что вызывает заранее определенную реакцию.

Правильный ответ: сигнатура атаки.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это последовательность операций над БД, рассматриваемых СУБД как единое целое

Правильный ответ: транзакция.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это особая часть БД, в которую поступают записи обо всех изменениях основной части БД.

Правильный ответ: журнал.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это анализ накопленной информации, проводимый оперативно, в реальном времени или периодически.

Правильный ответ: аудит.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это расширяемая и масштабируемая служба каталогов в операционных системах семейства Windows Server.

Правильный ответ: Active Directory.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это сервер, управляющий доступом к сетевым ресурсам в рамках одного домена (группы сетей или хостов, объединенных общими политиками безопасности).

Правильный ответ: контроллер домена.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это криптографический протокол, обеспечивающий защищённую передачу данных между узлами в сети Интернет, пришедший на замену устаревшему SSL.

Правильный ответ: TLS.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

9. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Протокол прикладного уровня для доступа к службе каталогов X.500, называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: LDAP.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это инструмент для управления оборудованием, сетевыми компонентами Windows и программным обеспечением.

Правильный ответ: оснастка.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Служба, преобразующая имена NetBIOS в IP-адреса, называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: WINS.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — способность сети плавно увеличивать вычислительную мощность без деградации производительности сети в целом.

Правильный ответ: масштабируемость.

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-6, ПК-8

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это возможность сравнительно легко добавления отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб), наращивания длины сегментов сети и замены существующей аппаратуры более мощной.

Правильный ответ: расширяемость.

Компетенции (индикаторы): ПК-4, ПК-6, ПК-8

14. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — стандарт, описывающий передачу различных типов данных по электронной почте, а также, в общем случае, спецификация для кодирования информации и форматирования сообщений таким образом, чтобы их можно было пересылать по Интернету.

Правильный ответ: MIME.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Форма NAT, который отображает несколько незарегистрированных адресов в единственный зарегистрированный IP-адрес, используя различные порты, называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: перегруженный NAT / NAPT / NAT Overload / PAT, маскарадинг / masquerading.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это набор технологий, которые автоматически создают IP-сеть без конфигурации или специальных серверов.

Правильный ответ: zeroconf / APIPA.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это программное обеспечение, которое обеспечивает хранение, обработку и доставку веб-страниц и других ресурсов по гипертекстовому протоколу.

Правильный ответ: веб-сервер / веб сервер / web-сервер / web сервер / web server / HTTP-сервер, http server.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это совокупность IP-адресов для назначения хостам DHCP-сервером.

Правильный ответ: диапазон адресов / диапазон / пул адресов / пул.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — промежуточный сервер (комплекс программ) в компьютерных сетях, выполняющий роль посредника между пользователем и целевым сервером.

Правильный ответ: прокси-сервер / прокси / proxy сервер / proxy / сервер-посредник.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Домен или узел, являющийся частью домена более высокого уровня, называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: поддомен / субдомен / суб-домен.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — компьютер, предназначенный для хранения файлов. Он входит в локальную или всемирную сеть, и к нему по определённым правилам организован удалённый доступ посетителей, которые могут скачивать и загружать файлы.

Правильный ответ: FTP-сервер / FTP сервер / файловый сервер / file server / FTP server.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — программный или программно-аппаратный элемент компьютерной сети, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящего через него сетевого трафика в соответствии с заданными правилами.

Правильный ответ: межсетевой экран / сетевой экран / файрвол / firewall / брандмауэр.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

9. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — специально организованная подсеть локальной сети, которая отделена как от Интернета, так и от локальной сети.

Правильный ответ: DMZ / демилитаризованная зона / ДМЗ.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-8

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ — это совокупность данных, которые используются для идентификации и аутентификации пользователя в компьютерной системе или на веб-ресурсе. Она даёт возможность пользователю получить доступ к определённым ресурсам системы, закрепляет права доступа и настройки.

Правильный ответ: учетная запись / учётная запись / аккаунт.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Решить задачу используя метод составления таблицы маршрутизации:

Дана сеть, состоящая из 4 подсетей: A, B, C, D с масками /24 и 5 подсетей с масками /30. Составьте минимально необходимые таблицы маршрутизации для каждого роутера, чтобы было соединение между подсетями A, B, C и D.

Адрес подсети назначения	Маска подсети назначения	Адрес исходящего интерфейса	Адрес следующего перехода (next hop)

В качестве ответа укажите адрес следующего перехода (next hop) роутера 6 при передаче данных в другие подсети (будем считать, что адресация интерфейсов маршрутизаторов в подсетях /30 идёт слева направо).

Входные данные:

Подсеть A: 192.168.0.0/24

Подсеть B: 192.168.1.0/24

Подсеть C: 192.168.3.0/24

Подсеть D: 192.168.4.0/24

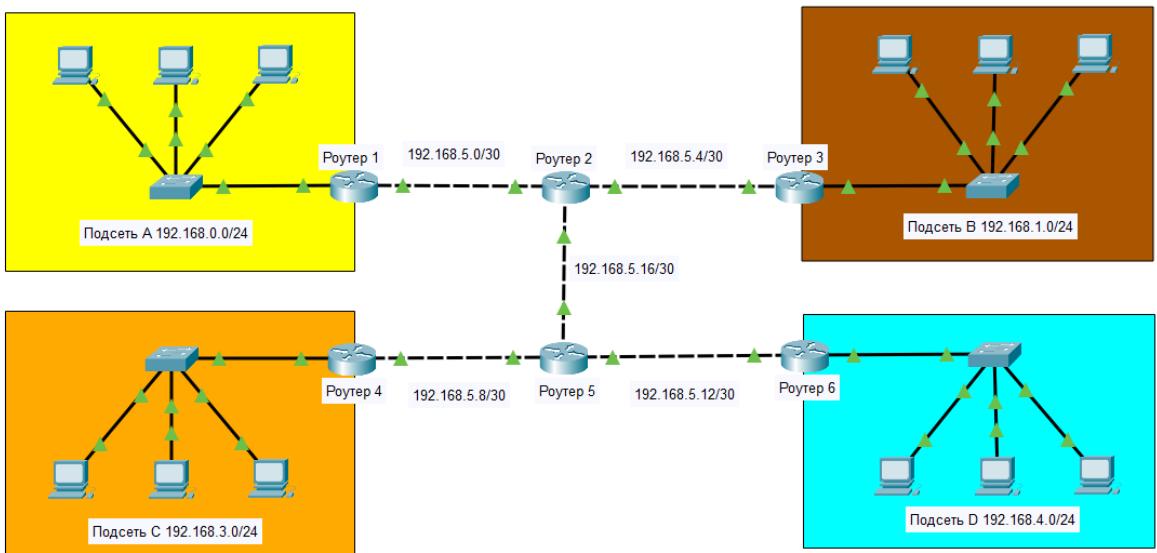
Подсеть Роутер 1 ↔ Роутер 2: 192.168.5.0/30

Подсеть Роутер 2 ↔ Роутер 3: 192.168.5.4/30

Подсеть Роутер 4 ↔ Роутер 5: 192.168.5.8/30

Подсеть Роутер 5 ↔ Роутер 6: 192.168.5.12/30

Подсеть Роутер 2 ↔ Роутер 5: 192.168.5.16/30



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 60 мин.

Ожидаемый результат:

1) Укажем, какие интерфейсы роутеров будут иметь адреса:

Подсеть Роутер 1  $\leftrightarrow$  Роутер 2: 192.168.5.1/30 (P1) и 192.168.5.2/30 (P2)

Подсеть Роутер 2 ↔ Роутер 3: 192.168.5.5/30 (P2) и 192.168.5.6/30 (P3)

Подсеть Роутер 4 ↔ Роутер 5: 192.168.5.9/30 (P4) и 192.168.5.10/30 (P5)

Подсеть Роутер 5 ↔ Роутер 6: 192.168.5.13/30 (P5) и 192.168.5.14/30 (P6)

Подсеть Роутер 2 ↔ Роутер 5: 192.168.5.17/30 (P2) и 192.168.5.18/30 (P5)

2) Составим таблицу маршрутизации Роутера 1:

Адрес подсети назначения	Маска подсети назначения	Адрес исходящего интерфейса	Адрес следующего перехода (next hop)
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.5.1	192.168.5.2
192.168.3.0	255.255.255.0	192.168.5.1	192.168.5.2
192.168.4.0	255.255.255.0	192.168.5.1	192.168.5.2

### 3) Составим таблицу маршрутизации Роутера 2:

Адрес подсети назначения	Маска подсети назначения	Адрес исходящего интерфейса	Адрес следующего перехода (next hop)
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.5.2	192.168.5.1
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.5.5	192.168.5.6
192.168.3.0	255.255.255.0	192.168.5.17	192.168.5.18
192.168.4.0	255.255.255.0	192.168.5.17	192.168.5.18

#### 4) Составим таблицу маршрутизации Роутера 3:

Адрес подсети назначения	Маска подсети назначения	Адрес исходящего интерфейса	Адрес следующего перехода (next hop)
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.5.6	192.168.5.5
192.168.3.0	255.255.255.0	192.168.5.6	192.168.5.5
192.168.4.0	255.255.255.0	192.168.5.6	192.168.5.5

## 5) Составим таблицу маршрутизации Роутера 4:

5) Составим таблицу маршрутизации Гуутсера 4.			
Адрес подсети назначения	Маска подсети назначения	Адрес исходящего интерфейса	Адрес следующего перехода (next hop)
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.5.9	192.168.5.10

192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.5.9	192.168.5.10
192.168.4.0	255.255.255.0	192.168.5.9	192.168.5.10

6) Составим таблицу маршрутизации Роутера 5:

Адрес подсети назначения	Маска подсети назначения	Адрес исходящего интерфейса	Адрес следующего перехода (next hop)
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.5.18	192.168.5.17
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.5.18	192.168.5.17
192.168.3.0	255.255.255.0	192.168.5.10	192.168.5.9
192.168.4.0	255.255.255.0	192.168.5.13	192.168.5.14

7) Составим таблицу маршрутизации Роутера 6:

Адрес подсети назначения	Маска подсети назначения	Адрес исходящего интерфейса	Адрес следующего перехода (next hop)
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.5.14	192.168.5.13
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.5.14	192.168.5.13
192.168.3.0	255.255.255.0	192.168.5.14	192.168.5.13

Исходя из таблицы маршрутизации роутера 6, адресом следующего перехода при передаче данных другим подсетям будет 192.168.5.13.

Ответ: 192.168.5.13.

Критерии оценивания:

- адресация в сетях IPv4;
- составление таблицы статической маршрутизации;

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4, ПК-6, ПК-8.

2. Решить задачу используя метод расчёта контрольной суммы:

Дана структура UDP-пакета. Вычислите контрольную сумму UDP-пакета.

Входные данные:

Псевдозаголовок UDP-пакета:

- IP-адрес источника: 10.0.0.1;
- IP-адрес назначения: 10.0.0.2;
- Протокол: 17;
- Длина UDP-пакета: 12 байт.

Заголовок UDP:

- Порт источника: 5000;
- Порт назначения: 6000;
- Длина: 000C;
- Контрольная сумма: 0000 (предварительно).

Данные: 0x11223344

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 60 мин.

Ожидаемый результат:

1) Переведём IP-адрес источника в шестнадцатеричную форму:

Каждый октет переводится в шестнадцатеричный:

10 = 0x0A,

0 = 0x00,

0 = 0x00,

1 = 0x01.

Получается 0x0A000001.

1) Переведём IP-адрес источника в шестнадцатеричную форму:

Каждый октет переводится в шестнадцатеричный:

10 = 0x0A,

0 = 0x00,

0 = 0x00,

1 = 0x02.

Получается 0x0A000002.

3) Порт источника: 5000

$5000 \div 16 = 312$ , остаток 8 = 0x8

$312 \div 16 = 19$ , остаток 8 = 0x8

$19 \div 16 = 1$ , остаток 3 = 0x3

$1 \div 16 = 0$ , остаток 1 = 0x1

Результат: 0x1388.

4) Порт назначения: 6000

$6000 \div 16 = 375$ , остаток 0 = 0x0

$375 \div 16 = 23$ , остаток 7 = 0x7

$23 \div 16 = 1$ , остаток 7 = 0x7

$1 \div 16 = 0$ , остаток 1 = 0x1

Результат: 0x1770.

5) Длина UDP-пакета: 12 байт = 0x000C.

6) Протокол UDP — 17

$17 \div 16 = 1$ , остаток 1 = 0x11.

7) Сначала разобьём все значения на 16-битные слова:

Псевдозаголовок:

- 0A00 (первые два октета IP источника)
- 0001 (последние два октета IP источника)
- 0A00 (первые два октета IP назначения)
- 0002 (последние два октета IP назначения)
- 0011 (протокол)
- 000C (длина UDP)

Заголовок UDP:

- 1388 (порт источника)
- 1770 (порт назначения)
- 000C (длина)
- 0000 (контрольная сумма, пока 0)

Данные:

- 1122 (первые два байта данных)
- 3344 (последние два байта данных)

8) Теперь нужно сложить все 16-битные слова псевдозаголовка и UDP-пакета. Важно помнить, что контрольная сумма рассчитывается как дополнение до единицы суммы всех 16-битных слов. Если сумма превышает 16 бит, переносы добавляются обратно.

$0A00 + 0001 = 0A01$

0A01 + 0A00 = 1401  
1401 + 0002 = 1403  
1403 + 0011 = 1414  
1414 + 000C = 1420  
1420 + 1388 = 27A8  
27A8 + 1770 = 3F18  
3F18 + 000C = 3F24  
3F24 + 1122 = 5046  
5046 + 3344 = 838A

Сумма всех слов: 0x838A (в шестнадцатеричной системе).

9) Расчёт контрольной суммы:

Инверсия битов результата:

0x838A в двоичном виде:  $8_{16} = 1000_2$ ,  $3_{16} = 0011_2$ ,  $8_{16} = 1000_2$ ,  $A_{16} = 1010_2$ .

Инверсия (обратные биты): 0111 1100 0111 0101 → 0x7C75.

Ответ: 0x7C75.

Критерии оценивания:

- перевод из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную;
- сложение шестнадцатеричных чисел;
- перевод из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную;
- выполнение операции инверсии.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8.

3. Решить задачу используя метод расчета контрольной суммы.

Дана структура заголовка IP-пакета. Вычислите контрольную сумму заголовка IP-пакета.

Входные данные:

Пакет записан в шестнадцатеричной системе счисления. Поле контрольной суммы выделено цветом и обнулено перед началом формирования передаваемого IP-пакета.

4500	0076
252D	4000
4011	0000
C0A8	010F
C1C8	B708

Вычислить контрольную сумму и проверить корректность вычисления контрольной суммы. Ответом будет верная контрольная сумма в формате 0XXXX.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 50 мин.

Ожидаемый результат:

1) Разбиваем заголовок с обнуленным полем контрольной суммы на слова по 16 бит и суммируем полученные 16-битные слова между собой:

$4500_{16} + 0076_{16} + 252D_{16} + 4000_{16} + 4011_{16} + 0000_{16} + C0A8_{16} + 010F_{16} + C1C8_{16} + B708_{16} = 3253B_{16}$ .

2) Поскольку результат сложения в двоичном представлении превышает 16 разрядов (или 4 шестнадцатеричных цифры), разбиваем его на два слова по 16 бит каждое и снова их суммируем:

$$0003_{16} + 253E_{16} = 253E_{16}.$$

3) Находим контрольную сумму, как двоичное поразрядное дополнение результата сложения (побитовое исключающее ИЛИ):

$$CS_{IP} = FFFF_{16} \oplus 253E_{16}$$

Переведём числа FFFF и 253E в двоичную систему счисления:

$$FFFF_{16} = 1111111111111111$$

$$253E_{16} = 0010010100111110$$

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0		
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	

Переведём результат исключающего ИЛИ в шестнадцатеричную систему счисления:

$$1101101011000001_2 = DAC1_{16}$$

Полученное число заносится в поле контрольной суммы заголовка IP-пакета.

4) Проверка контрольной суммы при приеме IP-пакета производится по аналогичному алгоритму, отличаясь только тем, что в расчете участвует и контрольная сумма принятого IP-пакета. Если итоговое поразрядное двоичное дополнение полученной суммы равно 0, т. е.  $0_{16} = 0000_2$ , то это говорит о корректности контрольной суммы.

Суммируем все 16-битные слова заголовка между собой:

$$4500_{16} + 0076_{16} + 252D_{16} + 4000_{16} + 4011_{16} + DAC1_{16} + C0A8_{16} + 010F_{16} + C1C8_{16} + B708_{16} = 3FFFC_{16}.$$

5) Поскольку результат сложения превышает 16 бит, разбиваем его на два слова по 16 бит каждое и снова их суммируем:

$$0003_{16} + FFFC_{16} = FFFF_{16}.$$

6) Находим двоичное поразрядное дополнение результата сложения:

$$FFFF_{16} \oplus FFFF_{16} = 0000_{16}.$$

Ответ: 0xDAC1.

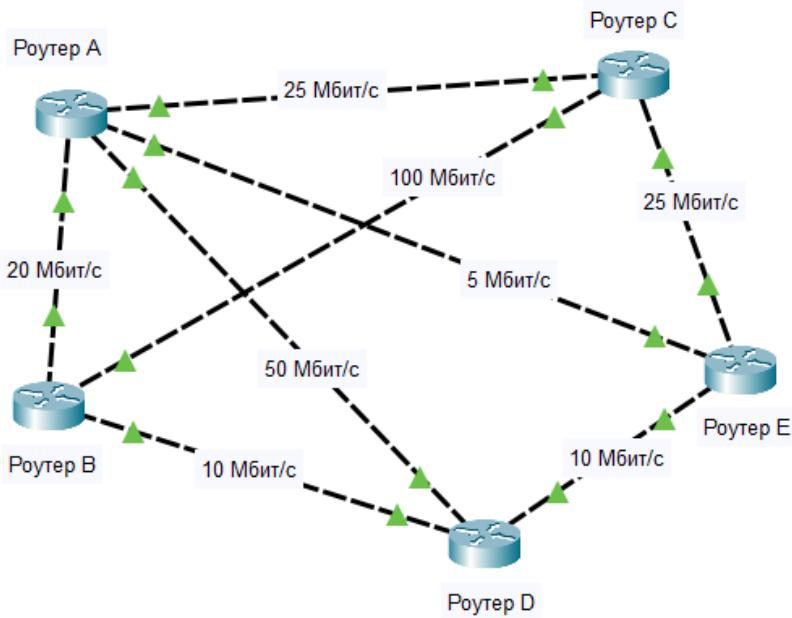
Критерии оценивания:

- сложение шестнадцатеричных чисел;
- перевод из шестнадцатеричной в двоичную;
- выполнение операции «исключающее ИЛИ»;
- перевод из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-6, ПК-8.

4. Решить задачу используя алгоритм Дейкстры для поиска кратчайшего пути.

Дана сеть из пяти маршрутизаторов.



Маршрутизация между сетями реализована с помощью протокола динамической маршрутизации OSPF. Необходимо рассчитать стоимость каждого маршрута и найти кратчайшее расстояние от роутера А до всех остальных роутеров. Ответом будет кратчайшее расстояние от роутера А до роутера Е.

Входные данные:

Пропускная способность:

Роутеры А ↔ В = 20 Мбит/с;

Роутеры А ↔ С = 25 Мбит/с;

Роутеры А ↔ Д = 50 Мбит/с;

Роутеры А ↔ Е = 5 Мбит/с;

Роутеры В ↔ С = 100 Мбит/с;

Роутеры В ↔ Д = 10 Мбит/с;

Роутеры С ↔ Е = 25 Мбит/с;

Роутеры Д ↔ Е = 10 Мбит/с.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 50 мин.

Ожидаемый результат:

1) Рассчитаем стоимость каждого маршрута по формуле:

$$Cost = \frac{10^8}{bandwidth},$$

где  $10^8$  – эталонная пропускная способность 100 Мбит/с, bandwidth – текущая пропускная способность канала, измеренная в бит/с.

Стоимость является безразмерной величиной, поэтому записывается без указания единиц измерения.

Стоимость:

Роутеры А ↔ В =  $100000000 \div 20000000$  бит/с = 5

Роутеры А ↔ С =  $100000000 \div 25000000$  бит/с = 4

Роутеры А ↔ Д =  $100000000 \div 50000000$  бит/с = 2

Роутеры A ↔ E =  $100000000 \div 5000000$  бит/с = 20

Роутеры B ↔ C =  $100000000 \div 100000000$  бит/с = 1

Роутеры B ↔ D =  $100000000 \div 10000000$  бит/с = 10

Роутеры C ↔ E =  $100000000 \div 25000000$  бит/с = 4

Роутеры D ↔ E =  $100000000 \div 10000000$  бит/с = 10

2) Составим информационную таблицу. Будем считать роутеры вершинами графа.

Текущие вершины				
A				
B				
C				
D				
E				

Каждый столбец отвечает за шаг алгоритма. В ячейках мы будем обновлять расстояние из вершины A до остальных вершин. Т.е. каждый новый шаг (новый столбец) предоставляет актуальную информацию, доступную на текущий момент, о кратчайшем расстоянии из вершины A до соответствующих вершин.

Шаг 1. Выбираем стартовую вершину A и помещаем её в первый столбец. Далее смотрим, до каких вершин мы из вершины A можем дойти, и напротив каждой вершины в строке записываем длину пути из вершины A (эта будет актуальная информация на шаге 1).

Текущие вершины				
A				
A				
B	5			
C	4			
D	2			
E	20			

Вершина A считается рассмотренной, и в ней мы возвращаться больше не будем. Можно вычеркнуть соответствующую строку.

Шаг 2. Выбираем следующую вершину, которая ближе всего расположена к вершине A. В нашем случае, это вершина D. Помещаем её в следующий столбец, указывая в скобках расстояние из A до D.

Текущие вершины				
A	D(2)			
A				
B	5	5		
C	4	4		
D	2			
E	20	12		

Из вершины А до вершины Е через вершину D можно добраться более коротким путём ( $2+10<20$ ), поэтому записываем 12 в соответствующую ячейку. Информация об остальных вершинах остаётся актуальной.

Вершина D считается рассмотренной, и в ней мы возвращаться больше не будем. Можно вычеркнуть соответствующую строку.

Шаг 3. Выбираем следующую вершину, которая ближе всего расположена к вершине А. В нашем случае, это вершина С. Помещаем её в следующий столбец, указывая в скобках расстояние из А до С.

Текущие вершины				
	A	D(2)	C(4)	
<b>A</b>				
<b>B</b>	5	5	5	
<b>C</b>	4	4		
<b>D</b>	2			
<b>E</b>	20	12	8	

Из вершины А до вершины Е через вершину С можно добраться ещё более коротким путём ( $4+4<12$ ), поэтому записываем 8 в соответствующую ячейку. Информация об остальных вершинах остаётся актуальной.

Вершина С считается рассмотренной, и в ней мы возвращаться больше не будем. Можно вычеркнуть соответствующую строку.

Шаг 4. Выбираем следующую вершину, которая ближе всего расположена к вершине А. В нашем случае, это вершина В. Помещаем её в следующий столбец, указывая в скобках расстояние из А до В.

Текущие вершины				
	A	D(2)	C(4)	B(5)
<b>A</b>				
<b>B</b>	5	5	5	
<b>C</b>	4	4		
<b>D</b>	2			
<b>E</b>	20	12	8	8

Здесь информация об оставшихся вершинах остаётся актуальной.

Вершина В считается рассмотренной, и в ней мы возвращаться больше не будем. Можно вычеркнуть соответствующую строку.

Шаг 4. Выбираем следующую вершину, которая ближе всего расположена к вершине А. В нашем случае, это вершина Е. Помещаем её в следующий столбец, указывая в скобках расстояние из А до Е.

Текущие вершины					
	A	D(2)	C(4)	B(5)	E(8)
<b>A</b>					
<b>B</b>	5	5	5		
<b>C</b>	4	4			
<b>D</b>	2				
<b>E</b>	20	12	8	8	

Из вершины Е мы никуда пойти не можем (все вершины уже рассмотрены). Поэтому алгоритм заканчивается. Финальная таблица выглядит так:

	Текущие вершины				
	A	D(2)	C(4)	B(5)	E(8)
<b>A</b>					
<b>B</b>	5	5	5		
<b>C</b>	4	4			
<b>D</b>	2				
<b>E</b>	20	12	8	8	

3) Выписываем кратчайшие маршруты от роутера А до остальных роутеров:

Роутер	Расстояние	Кратчайший путь
A	0	A
B	5	A → B
C	4	A → C
D	2	A → D
E	8	A → C → E

Расстояние от роутера А до роутера Е равно 8.

Ответ: 8.

Критерии оценивания:

- расчёт стоимости маршрута для протокола OSPF;
  - применение алгоритма Дейкстры для поиска кратчайшего маршрута;
- Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4, ПК-6, ПК-8.

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Администрирование вычислительных систем и сетей» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии института компьютерных  
систем и информационных технологий



Ветрова Н.Н.

## Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)