



Руководство к выполнению
лабораторных работ по курсу

Администрирование в инфокоммуникационных системах

Санкт-Петербург
2024

Лабораторные работы по курсу Администрирование в ИКС

Версия 02.2024

Содержание

Лабораторная работа № 1. Сетевые протоколы	5
Упражнение 1. Тестирование IP-адреса	5
Упражнение 2. Преобразование двоичного числа в десятичное	5
Упражнение 3. Имя компьютера.....	5
Лабораторная работа № 2. Моделирование сети с топологией звезда	7
Упражнение 1. Создание сети	7
Упражнение 2. Формирование трафика	7
Упражнение 3. Замена концентраторов коммутаторами.....	8
Упражнение 4. Создание статической маршрутизации.....	9
Упражнение 5. Настройка динамической маршрутизации.	11
Лабораторная работа № 3. Установка и настройка ОС на виртуальные машины	11
Упражнение 1. Создание виртуальных машин и виртуального коммутатора.	11
Упражнение 2. Настройка параметров виртуальных машин.	12
Упражнение 3. Добавление жесткого диска для вирт.машин.....	12
Упражнение 4. Создание томов и отказоустойчивых дисков.	12
Упражнение 5. Восстановление работы системы на вирт.машинах v1 и v2.....	13
Упражнение 6. Завершить работу с системой	13
Лабораторная работа № 4. Настройка доступа и безопасности к ресурсам	15
Упражнение 1. Безопасность доступа в компьютер	15
Упражнение 2. Безопасность локальных ресурсов	15
Упражнение 3. Настройка общего доступа к сетевым ресурсам и его проверка.....	16
Упражнение 4. Безопасность файлов при помощи шифрования.....	17
Упражнение 5. Настройка доступа к сетевому принтеру.....	17
Упражнение 6. Завершить работу с системой	18
Лабораторная работа № 5. Развертывание и настройка домена на базе Microsoft Windows Server для пользователей корпоративной сети.	19
Упражнение 1. Создание домена и логической структуры подразделений.	19
Упражнение 2. Присоединение компьютера к домену.....	20
Упражнение 3. Перемещение учет.записи компьютера домена.	20
Упражнение 4. Создание и управление учетными записями пользователей домена.	20
Упражнение 5. Создание и управление группами домена	22
Лабораторная работа № 6. Архивация/Восстановление данных.	23
Упражнение 1. Архивация данных	23
Упражнение 2. Восстановление данных	23
Упражнение 3. Технология контрольных точек.....	23

Лабораторная работа № 1. Сетевые протоколы

В результате выполнения лаб. работы отработаны команды по тестированию связи устройств в сети, получены навыки работы с программой LanCalculator для расчета ip-адреса, маски подсети, определения количества хостов, определено имя узла, получены навыки работы с утилитой nslookup. Работа выполняется в ОС MS Windows. Можно выполнять аналогичные упражнения в любой доступной ОС.

Упражнение 1. Тестирование IP-адреса

Используя компьютер с ОС MS Windows протестируйте взаимосвязь компьютеров сети в классе с помощью утилит командной строки (запустить командную строку Пуск-Выполнить-cmd). Упражнение выполнять в парах.

Задание 1. Команда ipconfig

- 1 Изучите параметры команды ipconfig с ключом /?
- 2 Определите и запишите ip-адрес и маску своего компьютера.
- 3 Запишите дополнительные настройки: шлюз и адрес DNS-сервера.

Задание 2. Команда ping

- 1 Изучите параметры команды ping с ключом /?
- 2 Запустите ping на адрес свой собственный адрес
- 3 Запустите ping на адрес партнера в классе
- 4 Запустите ping на внешний адрес (например, 8.8.8.8 адрес DNS-сервера Google).
- 5 Запустите ping с измененным размером пакета

Задание 3. Команда tracert

- 1 Изучите параметры команды tracert с ключом /?
- 2 Запустите tracert на адрес шлюза.
- 3 Запустите tracert на адрес 77.88.8.8 (адрес DNS-сервера Yandex)
- 4 Запустите tracert на адрес 77.88.8.8 без обращения к DNS-серверам. Проанализируйте результаты

Задание 4. Команда arp

- 1 Изучите параметры команды arp с ключом /?
- 2 Запустите arp -a

Упражнение 2. Преобразование двоичного числа в десятичное

Задание 1. Работа с программой LanCalculator

- 1 Установите и запустите программу LanCalculator
- 2 Посмотрите настройки вашего компьютера и предварительный расчет.
- 3 С помощью кнопки **i** просмотрите информацию о масках.
- 4 С помощью программы заполните пропущенные поля в Таблица 1. Разрешается использовать только частные (private) адреса.

Таблица 1. Распределение IP-адресов

Начальный ip-адрес	Конечный ip-адрес	Маска подсети	Число хостов	Идентификатор сети в формате CIDR
			500	
			1023	
			5	
			29	
			3201	
			**	

** - количество рабочих станций равно Вашему номеру ИСУ.

Упражнение 3. Имя компьютера

Задание 1. Определите имя своего компьютера

- 1 Запустите с командной строки hostname.

- 2 Зафиксируйте имя своего компьютера.
- 3 Откройте Панель управления-Система найдите полное имя компьютера.

Задание 2. Команда nslookup

- 1 Запустите nslookup в интерактивном режиме.
- 2 Изучите параметры команды nslookup ?
- 3 Запишите адрес ответившего DNS-сервера. Совпадает ли он с уже записанным адресом?
- 4 Запросите список ip-адресов для имени microsoft.com
- 5 Выйдите из интерактивного режима exit
- 6 Определите ip-адреса microsoft.com с помощью DNS-сервера Google (8.8.8.8), вместо DNS-сервера заданного в настройках сетевого подключения. Результат сохраните в файле.
- 7 Запросите список почтовых серверов для домена mail.ru. Результат сохраните в файле
nslookup -type=mx mail.ru >> c:\tmp\res2.txt

Вопросы:

1. К какому классу сети относится ip-адрес вашего компьютера?
2. Какое максимальное количество компьютеров в данном сегменте сети?
3. Каким образом назначен ip-адрес вашего компьютера?
4. Какие ошибки в настройке может выявить ping на свой собственный адрес?
5. Что показывает успешная отправка пакетов с помощью команды ping на адрес партнера?
6. О чём говорит успешная/не успешная отправка пакетов с помощью команды ping на внешний адрес?
7. Какой протокол используется для отправки запросов с помощью команд ping и tracert?
8. В каких случаях для выявления неполадок в локальной сети можно использовать команду tracert?
9. Почему при запуске команды arp -а отображаются динамические и статические записи?
10. Как представлена маска в двоичном представлении ip-адреса?
11. Верно ли утверждение: чем больше маска тем больше хостов?
12. Чем отличаются имя компьютера и полное имя?
13. Что такое FQDN?
14. Для чего используется DNS-имя компьютера в локальной сети?
15. Когда и для чего используется файл hosts?
16. Что такое и когда используются корневые DNS-сервера?
17. При работе с утилитой nslookup на экране отображается «Не заслуживающий доверия ответ: (Non-authoritative answer:)»— что он означает?

Лабораторная работа № 2. Моделирование сети с топологией звезда

В результате выполнения лабораторной работы получены основы моделирования, конфигурации, тестирования сети в программе Cisco Packet Tracer. Работа может быть выполнена в аналогичных сетевых симуляторах таких как GNS3, Dynamips.

Упражнение 1. Создание сети

Задание 1. Построить и настроить схему сети

При подключении друг к другу коммуникационных устройств (концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы) принято использовать, по возможности, свободные порты с большими номерами (Port9, Port8 и т.д.), а при подключении абонентских устройств (компьютеры, IP-телефоны и др.) – порты с меньшими номерами (Port0, Port1, и т.д.).

- 1 Постройте сеть топологии звезда, состоящую из клиентских компьютеров, на базе концентратора (Рисунок 1)

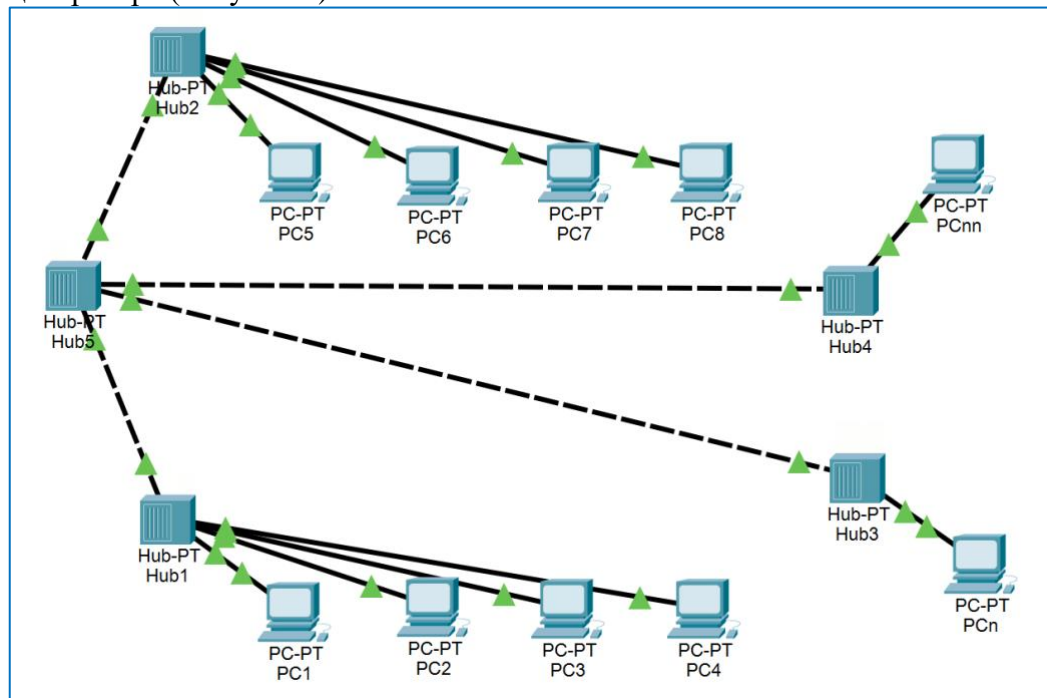


Рисунок 1. Схема сети топологии звезда на базе концентратора (не структурированная сеть)

- 2 За устройствами Hub3, Hub4, расположите количество компьютеров равное последней цифре в Вашем номере ИСУ¹.
- 3 Настройте ip-адреса рабочим станциям из диапазона: 192.168.24.0 с маской подсети 255.255.255.0
- 4 Проверьте правильность настройки с помощью команды `ipconfig /all`
- 5 Проверьте доступность узлов: запустите `ping` между узлами PC1 и PC2
- 6 Проверьте доступность узлов: запустите `ping` между узлами PC1 и PC8
- 7 Проверьте доступность узлов: запустите `ping` между узлами PC1 и PCn
- 8 Проверьте доступность узлов: запустите `ping` между узлами PC5 и PCnn
- 9 Зафиксируйте и обоснуйте результаты.

Упражнение 2. Формирование трафика

Задание 1. Существующую сеть (Рисунок 1) загрузите информационным трафиком

- 1 Загрузите сеть трафиком в соответствии с вашим вариантом (см. Таблица 2)

¹ В случае, если в вашем номере ИСУ последняя цифра – 0 (ноль), то используете число 10 (десять)

Таблица 2. Варианты загрузки сети информационным потоком

Вариант задания	Информационный трафик				Маршрут контрольного потока (n=100)
	Узел источник	Узел - получатель	Размер пакета, байт	Период повторения, сек	
1	PC1	PC5	270	0.001	PC2-PC7
	PC3	PC10	730	0.51	
2	PC1	PC3	350	0.01	PC2-PC10
	PC5	PC7	600	0.62	
3	PC2	PC5	200	0.001	PC5-PC8
	PC1	PC10	550	0.01	
4	PC2	PC7	320	0.035	PC1-PC8
	PC3	PC5	870	0.55	

- 2 Выберите период повторения пакетов для каждого заданного информационного потока так, чтобы при передаче данного информационного потока коэффициент потери пакетов контрольного потока составлял (4-9)%.
- 3 При помощи контрольного ring-сигнала (n=100), оцените потери в сети при передаче каждого из заданных информационных потоков и при совместной передаче двух информационных потоков.
- 4 Результаты измерений занесите в таблицу

Таблица 3. Результаты формирования трафика сети

№ испытания	Сетевой трафик	Состояние потока	Количество потерянных пакетов	Коэффициент потери пакетов, %*

Упражнение 3. Замена концентраторов коммутаторами

Задание 1. Откройте схему сети, созданную в Упражнении 4 и замените только концентраторы с именами Hub1, Hub2, Hub5 коммутаторами 2960. Результирующая схема представлена на Рисунок 2.

Задание 2. Повторите загрузку информационным потоком для текущей сети (Рисунок 2) в соответствии с вашим вариантом задания (Таблица 2).

Задание 3. Проведите аналогичные измерения (упражнение 2) и запишите результаты в Таблица 3.

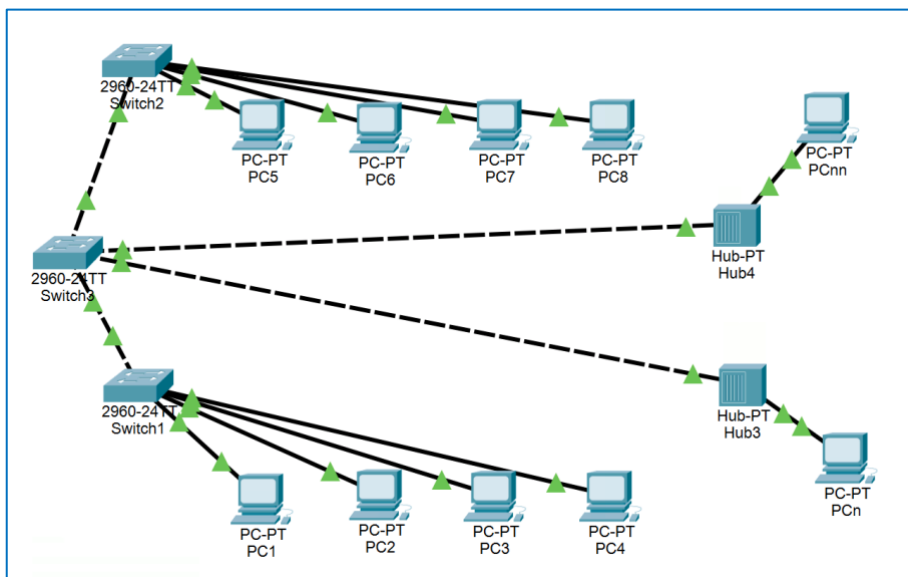


Рисунок 2. Схема сети топологии звезда на базе коммутаторов (структурированная сеть)

Вопросы:

1. Как изменилось количество потерянных пакетов в структурированной сети по сравнению с сетью с общим доменом коллизий, состоявшей только из концентраторов?
2. Есть ли необходимость заменять концентраторы Hub3 и Hub4 на коммутаторы? Почему?

Упражнение 4. Создание статической маршрутизации.

Задание 1. Создайте новую схему базовой сети, состоящую из Маршрутизаторов (3 шт.); Коммутаторов (3 шт.); Рабочих станций.

Под Маршрутизатором 1 и Маршрутизатором 2 находятся по 2 рабочие станции. Под Маршрутизатором 3 количество рабочих станций равно последней цифре Вашего номера ИСУ². Рисунок 3 содержит результирующую схему.

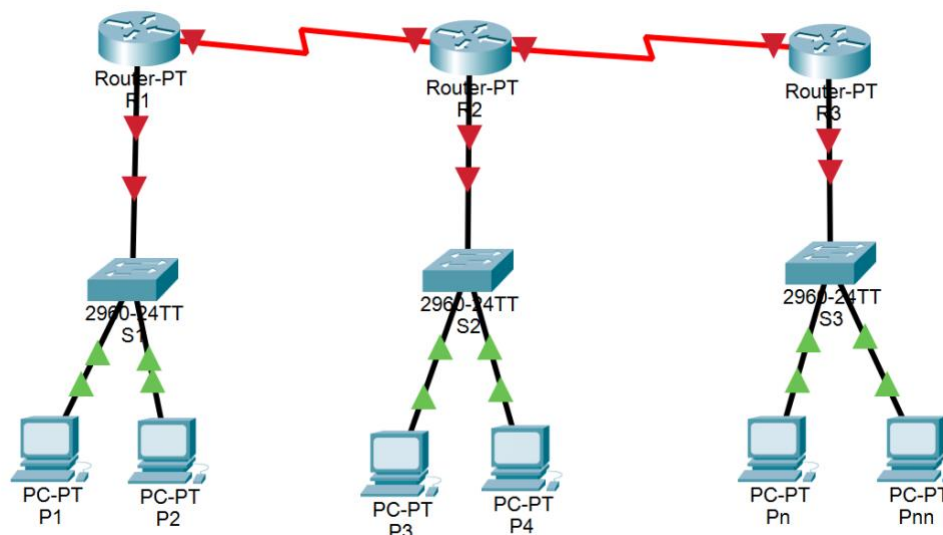


Рисунок 3. Схема сети с маршрутизаторами

Задание 2. Изменить имена устройств (можно выполнить через режим CLI см. Таблица 4).

- 1 Маршрутизаторам на R1, R2, R3
- 2 Коммутаторам на S1, S2, S3

² В случае, если в вашем номере ИСУ последняя цифра – 0 (ноль), то используете число 10 (десять)

3 Рабочим станциям на P1, P2, P3, P4, P5 и др.

Таблица 4. Описание команд Командной строки управления устройствами (CLI)

Команда	Описание
enable	вход в привилегированный режим
configure terminal	вход в режим конфигурации настроек
hostname	изменение имени оборудования
line?	вход в режим конфигурирования линий (консоль, терминальные подключения)
ip address ?	задание ip-адреса для интерфейса виртуальной сети коммутатором
interface VLAN ?	вход в режим конфигурирования интерфейсов виртуальной сетей
enable secret ?	задание пароля для перехода в привилегированный режим
copy running-config startup-config	сохранение текущей конфигурации
show running-config	просмотр текущей работающей конфигурации
show startup-config	просмотр сохраненной конфигурации
winipcfg, ipconfig ?	настройка ip-адресов персональных компьютеров
ping ?	выявление достижимости персональных компьютеров и коммутаторов в сети
arp	просмотр записей arp-таблицы персональных компьютеров
clock rate ?	синхронизация времени для последовательных сетевых интерфейсов
ip route ?	задание статических маршрутов и маршрутов по умолчанию
show ip route ?	просмотр созданной таблицы маршрутов
router rip	включение на маршрутизаторе поддержки протокола RIP
network ?	настройка протокола RIP на поддержку маршрутизации требуемых сетей
show ip route	просмотр таблицы маршрутизации
show ip protocols	просмотр работающих протоколов маршрутизации
ip access-group ?	сопоставление интерфейсу маршрутизатора некоторой группы доступа
access-list ?	создание списков доступа позволяющих или препятствующих передаче данных между узлами сети

Задание 3. Задать настройки IP адресов (см. Таблица 5)

- 1 Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов
- 2 Задать IP адреса интерфейсам управления коммутаторов
- 3 Задать IP адреса сетевым интерфейсам локальных компьютеров

Таблица 5. Назначение IP-адресов устройствам

Устройство	Адрес/маска
R1	172.16.1.1/16; 192.168.1.1/24;
R2	172.16.1.2/16; 10.1.1.1/8; 192.168.2.1/24
R3	10.1.1.2/8; 192.168.3.1/24
S1	192.168.1.254/24
S2	192.168.2.254/24
S3	192.168.3.254/24
P1, P2	192.168.1.11/24; 192.168.1.12/24;
P3, P4	192.168.2.11/24; 192.168.2.12/24;
P5 и др.	192.168.3.11/24, 192.168.3.12/24 и так далее

Задание 4. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу

Задание 5. Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (P1-S1, P1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-P2, и т.д.)

Задание 6. Настроить статические маршруты

- 1 На маршрутизаторе R2 к сетям локальных компьютеров P1, P3

- 2 На маршрутизаторах R1, R3 маршруты по умолчанию к сетям локальных компьютеров P5 и др. и P1-P2 соответственно

Задание 7. Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между любыми объектами сети. Проверить с помощью ping

Задание 8. Переключиться в режим Симуляции и провести наблюдение сети

- 1 Переключиться в режим Симуляции (Simulation)
- 2 Рассмотреть и пояснить процесс обмена данными по протоколу ICMP между устройствами (выполнив команду ping с одного компьютера на другой)
- 3 Пояснить роль протокола ARP в этом процессе
- 4 Детальное пояснение включить в отчет
- 5 Привести значимые фрагменты конфигурационных файлов (startup-config) для коммутаторов и маршрутизаторов Cisco, пояснить значение команд.

Упражнение 5. Настройка динамической маршрутизации.

Задание 1. Выявить невозможность пересылки данных по протоколу IP между удаленными объектами сети

Задание 2. Настроить динамическую маршрутизацию

- 1 Просмотреть существующую таблицу маршрутизации
- 2 Включить поддержку протокола RIP на всех маршрутизаторах сети
- 3 Подключить к протоколу RIP требуемые сети
- 4 Просмотреть обновленную таблицу маршрутизации
- 5 Посмотреть список протоколов маршрутизации работающих на узлах сети

Задание 3. Удостовериться в возможности пересылки данных по протоколу IP между любыми объектами сети

Задание 4. Переключиться в режим Симуляции и провести наблюдение сети

- 1 Переключиться в режим Симуляции (Simulation)
- 2 Привести значимые фрагменты конфигурационных файлов (startup-config) для коммутаторов и маршрутизаторов Cisco, пояснить значение команд.

Вопросы:

1. Какой основной принцип работы протоколов маршрутизации в сетях с коммутацией пакетов?
2. Что такое метрика маршрута?
3. Объясните технологию MPLS TE обзорно.

Лабораторная работа № 3. Установка и настройка ОС на виртуальные машины

В результате выполнения лаб. работы созданы две виртуальные машины с именами v1 и v2, внутри машин установлена и настроена ОС Windows Server 2019 на работу только в частной сети с идентификатором сети 10.10.24.x, с именами компьютеров v1 и v2 соответственно, каждая вирт. машина имеет по 2 жестких диска, подключенный удаленный рабочий стол. Все упражнения выполняются последовательно. Работа выполняется в ОС MS Windows. Можно выполнять аналогичные упражнения в любой доступной ОС.

Базовый сервер – сервер, на котором установлен гипервизор, внутри которого работают виртуальные машины.

Упражнение 1. Создание виртуальных машин и виртуального коммутатора.

Задание 1. Создать виртуальные машины и установить ОС (выполнять на базовом сервере)

- 1 Создать 2 виртуальные машины со следующими характеристиками:
Поколение 2
RAM 2048 Мб
настройка сети – нет
HDD 100 Гб
имя виртуальной машины v1 (и v2)
- 2 Установить ОС в каждую вирт. машину
- 3 Назначить учетной записи Администратор (Administrator) пароль Pa\$\$w0rd

Задание 2. Создать виртуальный коммутатор и подключить к вирт.машинам (выполнять на базовом сервере)

- 1 Через Диспетчер Hyper-V меню Действие (Action) – Диспетчер виртуальных коммутаторов (Hyper-V Virtual Switch) – создать виртуальный коммутатор
- 2 Выбрать тип подключения Частная сеть (Private network) и указать имя netClass
- 3 В Параметрах вирт.машины – раздел Сетевой адаптер (Network adapter) подключить созданный виртуальный коммутатор netClass к обеим вирт.машинам

Упражнение 2. Настройка параметров виртуальных машин.

Задание 1. Настроить виртуальные машины (выполнять внутри вирт.машины для вирт.машины v1 и v2). Работать под учётной записью Administrator

- 1 Зайти в систему под учёт.записью Администратор (Administrator)
- 2 В оснастке Диспетчер серверов (Servers Manager) – Локальный сервер (Local server) изменить имя компьютера:
для вирт.машины v1 – задать имя v1, принадлежит рабочей группе
для вирт.машины v2 – задать имя v2, принадлежит рабочей группе
- 3 Отключить Брандмауэр для всех типов сетей
- 4 Настроить IP-адреса без указания шлюза и адреса DNS-сервера
для v1 ip: 10.10.24.11/24
для v2 ip: 10.10.24.12/24
- 5 С помощью команды ping протестировать связь между вирт.машинами

Задание 3. Настроить удаленное подключение к виртуальной машине

1. Выполнить внутри вирт.машины v1 и v2: открыть Диспетчер серверов (Servers Manager) – Локальный сервер (Local server) – Разрешить удаленные подключения (Remote desktop)
2. Выполнить на базовом сервере: проверить подключение к обеим вирт.машинам с помощью утилиты mstsc, при подключении указать имя или IP-адрес

Упражнение 3. Добавление жесткого диска для вирт.машин.

Задание 1. Добавить дополнительный вирт. жесткий диск (выполнять на базовом сервере через оснастку Hyper-V)

- 1 В оснастке Hyper-V через Параметры вирт.машины – раздел SCSI-контроллер – Жесткий диск (Hard Drive) – Добавить (Add) – Создать (Create)
- 2 Добавить жесткий диск
для вирт.машины v1 – динамически расширяемый размером 10* Гб
* величина диска указана условная. При недостатке ресурсов можно использовать меньшую величину.
- 3 По указанному расположению найти физический файл и узнать размер. Сравнить.
- 4 Извлечь компакт-диск с образом ОС из вирт.машины

Задание 2. Инициализировать жесткий диск внутри вирт.машин (выполнять на вирт.машине v1)

- 1 В оснастке Управление компьютером (Computer Management) – Управление дисками (Disk Manager)
- 2 Выбрать диск, подключить его командой В сети (Online), инициализировать в системе

Упражнение 4. Создание томов и отказоустойчивых дисков.

Задание 1. Создание зеркального тома на вирт.машине v1

1. Добавить ещё один динамически расширяемый жёсткий диск размером 10 Гб (см. Упражнение 3 Задание 1 п.1-2)
2. Продолжить работать внутри вирт.машины v1: открыть оснастку Управление компьютером (Computer Management) – Управление дисками (Disk Management) проинициализировать диск в системе

3. Преобразовать два НЕ СИСТЕМНЫХ диска в динамические (Диск 1 и Диск 2)
4. Создать зеркальный том (Mirror Volume) на Диск 1 и Диск 2 размером 5 Гб, назначить букву M, указать метку Mir и отформатировать NTFS
5. Дождитесь завершения создания зеркала

Задание 2. Использование томов

1. Открыть оснастку Мой компьютер (или Проводник) и убедиться в отображении всех созданных логических дисков и их доступности
2. Создать и разместить текстовый файл, назвать *зеркало.txt*
3. Заполнить файл простой информацией: ввести текущую дату и время.

Задание 3. Сымитировать отказ системы отключив в он-лайн режиме SCSI-диск на вирт.машине v1.

1. В оснастке Hyper-V на базовом сервере через Параметры вирт.машины v1 – раздел SCSI-контроллер – Жесткий диск (Hard Drive) – удалить Диск1 (НЕ системный диск!)
2. Применить настройки вирт.машины
3. Внутри вирт.машины v1 проверить работу системы: доступность дисков и данных

Задание 4. Восстановление данных на вирт.машине v2

1. В оснастке Hyper-V на базовом сервере через Параметры вирт.машины v2 – раздел SCSI-контроллер – Жесткий диск (Hard Drive) – Добавить (Add) – подключить только что освободившийся SCSI-диск из задания 3 (см. Упр.4 Зад. 3 в текущей лаб.работе)
2. Внутри вирт.машины v2 произвести импорт чужих дисков (Import foreign disks)
3. Подмонтировать (Mount folder) доступный том в новую папку *Test* на диске C:
4. Изменить и сохранить содержимое файла *зеркало.txt*
5. Отключить в он-лайн режиме SCSI-диск (см. Упр.4 Зад. 3 в текущей лаб.работе)

Задание 5. Восстановление утерянных данных на вирт.машине v1

1. Подключить освободившийся SCSI-диск из задания 4 обратно к вирт.машине v1
2. Реактивировать подключенный диск
3. Восстановить Зеркальный том
4. Открыть и просмотреть содержимое файла

Упражнение 5. Восстановление работы системы на вирт.машинах v1 и v2

Задание 1. На вирт.машине v1 оставить системный диск и Диск 1, на котором удалить все тома и создать Простой том (Simple Volume) размером 10 Гб и буквой K. Удалить также физические файлы на базовом сервере.

Задание 2. На вирт.машине v2 создать в системе один динамический диск, на котором создать Простой том (Simple Volume) размером 20 Гб и буквой K.

Упражнение 6. Завершить работу с системой

(приступайте к выполнению упражнения после ответов на вопросы)

Задание 1. Выключить обе вирт.машины

Задание 2. Выключить базовый сервер.

Вопросы:

1. Для каких целей используется виртуальный коммутатор с типом подключения Частная сеть?
 2. Смогут ли вирт.машины получить доступ в интернет при существующих настройках?
- Почему?
3. Для чего используется VLAN ID?
 4. Почему размеры файлов жестких дисков в каждой вирт.машине различаются?
 5. Для чего используются службы удаленных рабочих столов?
 6. Какой тип RAID дисков вы создали?
 7. Какие типы томов доступны для создания на динамическом диске?
 8. Какие из этих томов считаются программным RAID? Перечислить и объяснить технологию
 9. Для чего можно использовать оставшееся неразмеченное пространство на жестком диске?

10. После отключения SCSI-диска в работающей системе доступен ли для работы файл? Почему?
11. Какие тома и данные удалось восстановить в задании 4 упр.4? Почему?
12. Какие тома и данные удалось восстановить в задании 5 упр.4? Почему?

Лабораторная работа № 4. Настройка доступа и безопасности к ресурсам

В результате выполнения данной лаб. работы на двух вирт. машинах созданы локальные учет. записи пользователей, группы. Создана структура папок и разграничен доступ. Для отдельного пользователя зашифрованы личные данные с помощью EFS. Работа выполняется только после успешного завершения лаб. работы №3. Работа выполняется в ОС MS Windows. Можно выполнять аналогичные упражнения в любой доступной ОС.

Упражнение 1. Безопасность доступа в компьютер

Задание 1. Создать локальную учет. запись пользователя. Выполнять на вирт. машине v1

- 1 Зайти в систему под учет. записью Администратор (создана во время установки)
- 2 Открыть оснастку Управление компьютером (Computer Management) – Локальные пользователи и группы (Local users and groups) – Пользователи (Users)
- 3 Через меню Действие (Action) – Новый пользователь (New Users)
- 4 Создать две учет. записи пользователей *bim*, *bom*, назначить пароль Pa\$\$w0rd1, отключить параметр Требуется смена пароля при следующем входе в систему (User must change password at next logon).

Задание 2. Создать локальную группу. Выполнять на вирт. машине v1

- 1 Открыть оснастку Управление компьютером (Computer Management) – Локальные пользователи и группы (Local users and groups) – Группы (Groups)
- 2 Создать локальную группу *PrintUsers*
- 3 Добавить пользователя *bim* и *bom* в группу *PrintUsers*.

Задание 3. Предоставить группе пользователей разрешение на подключение через Удаленный рабочий стол. Выполнять на вирт. машине v1

- 1 Открыть оснастку Управление компьютером (Computer Management) – Локальные пользователи и группы (Local users and groups) – Группы (Groups)
- 2 Добавить в группу Пользователи удаленного рабочего стола (Remote desktop users) пользователей *bim* и *bom*

Задание 4. Создать локальную учет. запись пользователя. Выполнять на вирт. машине v2

- 1 Зайти в систему под учет. записью Администратор (создана во время установки)
- 2 Открыть оснастку Управление компьютером (Computer Management) – Локальные пользователи и группы (Local users and groups) – Пользователи (Users)
- 3 Через меню Действие (Action) – Новый пользователь (New Users)
- 4 Создать две учет. записи пользователей *pit*, *bim*, назначить пароль Pa\$\$w0rd2, отключить параметр Требуется смена пароля при следующем входе в систему (User must change password at next logon).

Задание 5. Создать локальную группу. Выполнять на вирт. машине v2

- 1 Открыть оснастку Управление компьютером (Computer Management) – Локальные пользователи и группы (Local users and groups) – Группы (Groups)
- 2 Создать локальную группу *Managers*
- 3 Добавить пользователя *pit*, *bim* в группу *Managers*

Задание 6. Предоставить группе пользователей разрешение на подключение через Удаленный рабочий стол. Выполнять на вирт. машине v2

- 1 Открыть оснастку Управление компьютером (Computer Management) – Локальные пользователи и группы (Local users and groups) – Группы (Groups)
- 2 Добавить в группу Пользователи удаленного рабочего стола (Remote desktop users) пользователей *pit* и *bim*

Упражнение 2. Безопасность локальных ресурсов

Задание 1. Создать структуру папок. Выполнять на вирт. машине v1 и v2

- 1 Зайти в систему под учет. записью Администратор на каждой вирт. машине
- 2 На каждой вирт. машине создать свою структуру папок на диске K: (см. Рисунок 4)

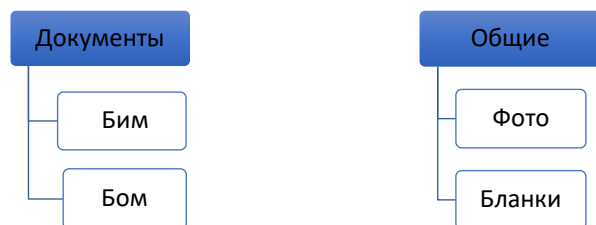


Рисунок 4. Структура папок на вирт.машине v1 и вирт.машине v2

Задание 2. Предоставить доступ к папкам.

- 1 Открыть свойства необходимой папки – вкладка Безопасность (Security)
- 2 Кнопка Дополнительно (Advanced) – Отключить наследование (Disable inheritance) прав, удалите лишние группы и предоставьте права согласно данным в Таблица 6 (столбец Локальный доступ)

Таблица 6. Предоставление прав для локальных и общих ресурсов

Папка	Локальный доступ (разрешения NTFS)		Общий доступ (Shared)		
	Группа, пользователи	Уровень доступа	Имя общего ресурса	Группа	Уровень доступа
Документы	Администраторы	Полный доступ (FC)	Docs	Все	Полный доступ
	bim, bom	Изменение (Modify)			
Бим	Администраторы	Полный доступ (FC)			
	bim	Изменение (Modify)			
Бом	Администраторы	Полный доступ (FC)			
	bom	Изменение (Modify)			
Общие	Администраторы	Полный доступ (FC)	Public	Все	Полный доступ
	Managers	Изменение (Modify)			
Бланки	Администраторы	Полный доступ (FC)	Blanks	Все	Полный доступ
	pit	Чтение (Read)			

Задание 3. Проверить доступ к папкам: проверка заключается в создании, открытии, удалении файлов в папках под каждой учетной записью на каждой вирт.машине. Можно использовать утилиту mstsc (Подключение к удаленному рабочему столу)

- 1 На вирт.машине v1 зайти в систему под учет.записью *bim* – проверить доступ
- 2 На вирт.машине v1 зайти в систему под учет.записью *bom* – проверить доступ
- 3 На вирт.машине v2 зайти в систему под учет.записью *pit* – проверить доступ
- 4 На вирт.машине v2 зайти в систему под учет.записью *bim* – проверить доступ
- 5 Результат записать в Таблица 7
- 6 Подключения закрыть

Упражнение 3. Настройка общего доступа к сетевым ресурсам и его проверка.

Задание 1. Предоставить общий доступ к папке Общие и Бланки. Выполнять на вирт.машине v2

- 1 Зайти в систему под учет.записью Администратор.
- 2 Открыть свойства необходимой папки – вкладка Доступ (Sharing) – Расширенная настройка (Advanced sharing)
- 3 Предоставить общий доступ согласно Таблица 6

Задание 2. Проверить доступ к сетевым папкам: проверка заключается в создании, открытии, удалении файлов в папках по сети под каждой учетной записью на каждой вирт.машине. Можно использовать утилиту mstsc (Подключение к удаленному рабочему столу)

- 1 На вирт.машине v2 зайти в систему под учет.записью *pit*, обратиться к сетевому ресурсу [\\v1\Docs](#), [\\v2\Public](#) и [\\v2\Blanks](#) – проверить доступ
- 2 На вирт.машине v2 зайти в систему под учет.записью *bim*, обратиться к сетевому ресурсу [\\v1\Docs](#), [\\v2\Public](#) и [\\v2\Blanks](#) – проверить доступ

3 Результат записать в Таблица 7. В отчете объяснить полученные результаты

4 Подключения закрыть

Таблица 7. Проверка доступа пользователей.

Папка	Пользователь	Создавать внутри	Удалять внутри	Удалить саму папку	Подключение по сети	Добавление файлов по сети
Документы-Бим	bim					
	bom					
Документы-Бом	bim					
	bom					
Общие-Фото	pit					
	bim					
Общие-Бланки	pit					
	bim					

Упражнение 4. Безопасность файлов при помощи шифрования

Задание 1. Создание общего документа.

1. На вирт.машине v2 зайти в систему под пользователем *bim*
2. Зайти в папку Общие документы, создать два текстовых файла bimSecret.txt и bim.txt, внести текущее время, сохранить и закрыть документ
3. Не закрывать окна и не выходить из системы!

Задание 2. Проверить доступ от имени другого пользователя.

1. Запустить утилиту mstsc (Подключение к удаленному рабочему столу), подключиться к v2 под учет.записью *pit*
2. Открыть файлы [\\v2\Public\bimSecret.txt](#) и [\\v2\Public\bim.txt](#) внести текущее время, сохранить и закрыть документ.
3. Смог ли пользователь *pit* это выполнить? Почему?
4. Не закрывать окна и не выходить из системы!

Задание 3. Шифрование файла и проверка работы

1. На вирт.машине v2 в свойствах файла зашифровать файл bimSecret.txt
2. На вирт.машине v2 в подключении под учет.записью *pit* открыть файл bimSecret.txt.
3. Смог ли пользователь *pit* это выполнить? Почему?

Упражнение 5. Настройка доступа к сетевому принтеру

Задание 1. Подключение сетевого принтера как локального и предоставление доступа.

1. На вирт.машине v1 зайти в систему под пользователем Администратор
2. Выбрать Параметры (Settings) – Принтеры и сканеры (Printers & Scanners) – Добавление принтера (Add printer)
3. Выбрать вариант Нужный принтер отсутствует в списке, добавить по ip-адресу 10.10.24.200, снять флажок Опросить принтер автоматически, выбрать Generic, Предоставить к нему общий доступ с именем PrintV2
4. После завершения установки драйвера, выбрать Свойства принтера – Безопасность (Security) удалить группу Все (Everyone), добавить группу *PrintUsers* (создана в лаб.раб.№7 упр.1) и предоставьте разрешение Печать (Print).

Задание 2. Протестировать доступ к принтеру. Можно использовать утилиту mstsc (Подключение к удаленному рабочему столу)

1. Подключиться к v1 под учет.записью *bim*, затем *bom* – проверить доступность принтера

2. Подключиться к v2 под учет.записью *bim*, обратиться к ресурсу <\\v1\PrintV2> – проверить доступность принтера

Упражнение 6. Завершить работу с системой

(приступайте к выполнению упражнения после ответов на вопросы)

Задание 1. Выключить обе вирт.машины

Задание 2. Выключить базовый сервер.

Вопросы:

1. Можно ли с помощью учет.записи *bim* зайти на вирт.машину v2? Почему?
2. Можно ли добавить учет.запись *pit* в группу *PrintUsers*? Почему?
3. Смог ли пользователь *bim* получить доступ к папке <\\v1\Docs\Бим>? Почему?
4. Как называется компьютер, который управляет подключением принтеров, предоставлением доступа к принтерам?
5. Что необходимо сделать, чтобы учет.запись *pit* с компьютера v2 получила доступ к ресурсам компьютера v1?
6. Кто из пользователей *bim*, *bom*, *pit* получил доступ к принтеру? Почему?

Лабораторная работа № 5. Развертывание и настройка домена на базе Microsoft Windows Server для пользователей корпоративной сети.

В результате выполнения данной лаб. работы на вирт. машине v1 будет поднят домен `class.local`, созданы ОП (6 шт), пользователи (10 шт) и группы (5 шт), вирт. машина v2 будет подключена к домену как клиентский компьютер, с помощью доменных групп предоставлены разрешения на ресурсы. Работа выполняется в ОС MS Windows. Можно выполнять аналогичные упражнения в любой доступной ОС.

Упражнение 1. Создание домена и логической структуры подразделений.

Все задания упражнения выполнять на вирт. машине v1

Задание 1. Создать новый домен `class`, включающий 1 контроллер домена

- 1 Зайдите в систему под учет. записью Администратор.
- 2 Изменить настройки TCP/IP: указать адрес DNS самого себя.
- 3 В оснастке Диспетчер серверов (Servers Manager) – Добавить роли и компоненты (Add Roles and Features) добавить компоненты DNS и Доменные службы Active Directory (Active Directory Domain Services). Дождаться завершения установки.
- 4 Выбрать команду Повысить роль этого сервера до уровня контроллера домена (Promote this server to domain controller)
- 5 Продолжить настройку домена: добавить новый лес, ввести имя нового домена в формате DNS-имени: `class.local`
- 6 Указать режим работы домена и леса Windows Server 2016, ввести пароль для режима восстановления AD: `Pa$$w0rd`, не создавать делегирования для DNS
- 7 Указать расположение базы данных, файлов журнала и папки SYSVOL: `C:\NTDS`, `C:\NTDS`, `C:\SYSVOL` соответственно.
- 8 Дождаться завершения установки и перезагрузки.
- 9 Выполнить действия после установки домена: через журнал событий проверить наличие ошибок, открыть последовательно оснастки управления доменом (все, которые содержат Active Directory), проверить доступность папки SYSVOL по сети, проверить записи ресурсов на DNS-сервере.

Задание 2. Создание структуры ОП.

1. С помощью оснастки Пользователи и компьютеры AD (Active Directory Users and Computers) создать структуру подразделений: `admin`, `comps` и `office` с дочерними `buhgalters`, `managers` и `groups` (см Рисунок 5)

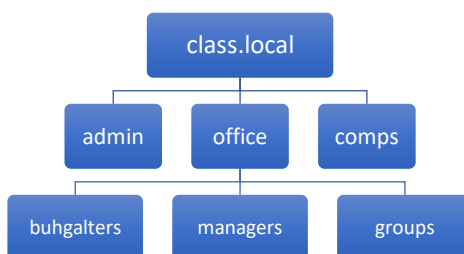


Рисунок 5. Структура подразделений в АД

Задание 3. Активировать корзину для удаленных объектов AD.

1. Через Пуск – Средства администрирования (Windows Administrative Tools) – открыть Центр управления (AD Administrative Center)
2. Для созданного домена Включить корзину... (Enable Recycle Bin)

Задание 4. Удаление учетной записи пользователя с помощью оснастки AD-пользователи и компьютеры (Active Directory Users and Computers).

1. Открыть оснастку Пользователи и компьютеры AD (Active Directory Users and Computers)
2. Найти учетные записи `bim` и `bom`
3. Где находятся учет. записи? Почему?
4. Удалите эти учет. записи.

Упражнение 2. Присоединение компьютера к домену.

Все задания упражнения выполнять на вирт.машине v2

Задание 1. Присоединить клиентский компьютер v2 к домену *class*.

1. Зайти в систему под локальной учет.записью Администратор
2. Изменить настройки TCP/IP: указать адрес DNS вирт.машины v1
3. В оснастке Диспетчер серверов (Servers Manager) – Локальный сервер (Local Server) присоединить компьютер к домену *class*
4. Перегрузить систему

Задание 2. Проверка работы домена

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора: в поле имя пользователя ввести *class\администратор*
2. Удалось ли это выполнить? Почему?

Упражнение 3. Перемещение учет.записи компьютера домена.

Все задания упражнения выполнять на вирт.машине v1

Задание 1. Переместить учет.запись компьютера в созданное ОП

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора
2. Открыть Пользователи и компьютеры AD (AD Users and Computers) контейнер Computers
3. Переместить учет.запись компьютера v2 в ОП *comps*

Упражнение 4. Создание и управление учетными записями пользователей домена.

Все задания упражнения выполнять на вирт.машине v1

Задание 1. Создать несколько учетных записей пользователей с помощью утилиты LDIFDE.

LDAP Data Interchange Format (LDIF, Формат обмена данными LDAP) — формат представления записей службы каталогов или их изменений в текстовой форме. Записи каталога или их изменения представляются набором LDIF-записей, по одной на каждую запись каталога или изменение.

Утилита *ldifde.exe* позволяет создавать, изменять или удалять объекты из службы каталога. Это утилита командной строки, которая может использоваться как для экспорта, так и для импорта данных в AD. По умолчанию работает в режиме экспорта данных. Для импорта необходимо подготовить текстовый файл, содержащий данные об объекте.

- первая строка – обязательно distinguished name (dn) объекта, с которым работаете
- после каждого объекта оставляется пустая строка
- дальнейшая последовательность атрибутов не важна
- атрибуты отделяются от их значений с помощью «:» (двоеточия)

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора
2. Внести изменения в файл-шаблон *c:\work\users.txt* заполнив пропуски данными (описание см Таблица 8).

Таблица 8. Значение LDAP-атрибутов

Атрибут	Указать его значение
dn*	в формате по компонентам: CN-общее имя, OU-организационное подразделение, DC-компонент домена по одному слову
changeType*	режим работы с объектом (add, remove, modify)
objectClass*	тип объекта (user, computer, group etc.)
sAMAccountName*	имя входа пред-Windows 2000 (короткое имя)
userAccountControl*	2-отключенная учет.запись, 66048-включенная учет.запись
displayName	отображаемое имя пользователя
description	описание объекта
givenName	имя
sn	фамилия

*параметры являются обязательными

3. Создать 2 пользователя в ОП *admin* (учетная запись администратора *adm* и помощника), отключить все учет.записи.

4. Создать 4 пользователя в ОП *managers* (один из которых обязательно *Мороз Морозов* с именем входа *mmm*), отключить все учет.записи
5. Создать 4 пользователя в ОП *buhgalters* (один из которых обязательно *Кащей Кащеев* с именем входа *kkk*), отключить все учет.записи
6. Запустить утилиту командной строки *ldifde* от имени Администратора (Runas). Изучить синтаксис
7. Запустить утилиту с ключами `-i -f c:\work\users.txt`

Задание 2. Проверить результат создания учет.записей.

1. Открыть оснастку Пользователи и компьютеры AD
2. Проверить через графический интерфейс результат импорта
3. Задать пароли пользователей для всех пользователей
4. Включить учет.запись *adm*, *mmm* и *kkk*

Задание 3. Изменение свойств учет.записи пользователя, выполнять через оснастку Пользователи и компьютеры AD (AD Users and Computers). Выполнять на вирт.машине v1

1. В оснастке Пользователи и компьютеры AD (AD Users and Computers) включить через меню Вид (View) – Дополнительные компоненты (Advanced Features)
2. В ОП *admin* открыть свойства учет.записи *adm*, на вкладке Член групп (Member of) добавить пользователя в группу Доменные администраторы (Domain Admins)
3. В ОП *managers* открыть свойства учет.записи *Мороз Морозов*
4. Изменить следующие атрибуты указанные в Таблица 9

Таблица 9. Изменение свойств учет.записи пользователя

Где	Атрибут	Значение
вкладка Общие (General)	Номер телефона (Phone number)	123-45-67
вкладка Учет.запись (Account)	Время входа (Logon Time)	четверг с 8 до 12
вкладка Учет.запись (Account)	срок действия учет.записи (Account Expires)	28.11.2024
вкладка Профиль (Profile)	Домашняя папка Подключить: (Home Folder Connect to:)	z: \\v1\docs\%username%
вкладка Организация (Organization)	Должность (title)	Ведущий менеджер
вкладка Организация (Organization)	Руководитель (Manager)-Имя (Name)	adm
вкладка Сеансы (Session)	Ограничение активного сеанса (Active session limit)	2 минута
вкладка Объект (Object)	Защитить объект от случайного удаления (Protect from accidental deletion)	установить флажок

5. Выделить всех пользователей в ОП *managers* вызвать окно свойств всех пользователей. Одинаковое ли количество вкладок открылось? Почему?
6. Задать выбранным пользователям одинаковые свойства (Таблица 10):

Таблица 10. Изменение свойств учет.записи пользователя

Кому	Где	Атрибут	Значение
ОП <i>managers</i>	вкладка Учет.запись (Account)	Время входа (Logon Time)	четверг с 9 до 15 суббота с 10 до 15
	вкладка Организация (Organization)	Должность (title)	Менеджер
ОП <i>buhgalters</i>	вкладка Учет.запись (Account)	Время входа (Logon Time)	четверг с 10 до 15
	вкладка Организация (Organization)	Должность (title)	Бухгалтер

7. Можно ли удалить учет.запись пользователя *mmm*? Почему? Попробуйте это сделать.
8. Повторить шаги 6-7 для пользователя *kkk* из ОП *buhgalters*

Упражнение 5. Создание и управление группами домена

Все задания упражнения выполнять на вирт.машине v1

Задание 1. Создать группы с помощью утилиты dsadd (как вариант запуска утилиты, можно создать командный файл с набором команд и запустить файл).

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора *adm*
2. Открыть командную строку, запустить утилиту dsadd group с ключом /?, изучить синтаксис

```
dsadd group «cn=имя_группы,ou=подразделение,dc=class,dc=local» -scope  
область_действия_группы (g u l)
```

3. В ОП *groups* создать группы:
глобальные группы *jAdmin_g*, *jManagers_g*, *jBuhgalters_g*
локальные группы домена *flDocsM_dl*, *termV2_dl*

Задание 2. Реализовать стратегию вложенных групп A-G-DI-P выполнять через оснастку

Пользователи и компьютеры AD (AD Users and Computers)

1. Добавить все учет.записи менеджеров в группу *jManagers_g*
2. Добавить все учет.записи бухгалтеров в группу *jBuhgalters_g*
3. Добавить группу *jManagers_g* членом групп (member of) *flDocsM_dl*, *termV2_dl*
4. Добавить учет.запись администратора *adm* и помощника администратора в группу *jAdmin_g*
5. Добавить группу *jAdmin_g* членом группы (member of) встроенной группы Domain Admins

Задание 3. Предоставить разрешения группам домена на доступ к общим ресурсам папке *Docs* (на вирт.машине v1) и *Public* (на вирт.машине v2) (созданы в лаб.работе №5 упр. 2, стр. 15).

1. Убрать все NTFS-разрешения к соответствующим папкам и назначить разрешения согласно Таблица 11

ВАЖНО! Не менять разрешения Общего доступа (Shared permission)

Таблица 11. Разрешения на доступ к ресурсам для доменных групп

Папка	Группа	NTFS-разрешения
Документы	jAdmin_g	Полный доступ (Full Control)
	flDocsM_dl	Изменение (Modify)
Общие документы	jAdmin_g	Полный доступ (Full Control)
	flDocsM_dl	Изменение (Modify)

Задание 4. Предоставление терминального доступа. Выполнять на вирт.машине v2

1. На вирт.машине v2 через оснастку Диспетчер серверов (Servers Manager) – Локальный сервер (Local Server) изменить пользователей удаленного рабочего стола (Remote Desktop) добавив группу *termV2_dl* (если в этом окне уже присутствуют другие пользователи – удалите их)
2. На базовом сервере запустить mstsc (Подключение к удаленному рабочему столу), подключиться к v2 под учет.записью *mmmm*
3. Проверить все выше сделанные настройки пользователя и отобразить их в отчете.

Вопросы:

1. Что такое протокол LDAP, для чего предназначен?
2. Какие права должны быть у пользователя для добавления компьютера к домену? (указать локальные и доменные)
3. Для чего нужна учетная запись пользователя домена?
4. Для чего предназначены организационные подразделения в AD?
5. Какого типа группы можно создать в домене?
6. Какая цель и задачи создания Локальных групп домена (Domain Local)?
7. Какая цель и задачи создания Глобальных групп домена (Global)?

Лабораторная работа № 6. Архивация/Восстановление данных.

В результате выполнения лаб. работы установлена система Архивации Windows Server, настроено расписание архивации для диска с документами на сетевой ресурс, создана Контрольная точка для виртуальной машины. Работа выполняется в ОС MS Windows. Можно выполнять аналогичные упражнения в любой доступной ОС.

Упражнение 1. Архивация данных

Задание 1. Создание хранилища архивных данных. Выполнять на вирт.машине v2.

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора *adm*
2. Создать на диске K: папку *Backup*
3. Предоставить к созданной папке Общий доступ (Shared) с разрешениями Полный доступ (Full control) для группы Все (Everyone)
4. Добавить для группы *jAdmins_g* NTFS-разрешения Полный доступ (Full Control)
5. Проверить доступ к папке с вирт.машины v1, обратившись к ресурсу `\\v2\backup`

Задание 2. Установить службу архивации. Выполнять на вирт.машине v1

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора *adm*
2. Через Диспетчер серверов (Servers Manager) – Добавить роли и компоненты (Add Roles and Features) добавить компонент Система архивации данных Windows Server (Windows Server Backup)
3. Дождитесь завершения установки

Задание 3. Настройте архивацию диска K: по расписанию. Выполнять на вирт.машине v1

1. Откройте оснастку Система архивации данных Windows Server (Windows Server Backup)
2. Настройте расписание архивации диска K: один раз в день в 10:00* в сетевую папку `\\v2\backup` введите учетные данные для архива `class\adm`
*Если текущее время сильно отличается от предложенного, укажите ближайшее возможное время архивации
3. Завершите создание расписания

Задание 4. Проверить результат

1. Дождитесь указанного в задании 3 п.2 времени, чтобы прошла архивация
2. Зайти в папку `\\v2\backup`, посмотреть результат выполнения

Упражнение 2. Восстановление данных

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ к текущему упражнению, пока не выполните предыдущее задание!

Выполнять на вирт.машине v1

Задание 1. Имитация потери данных

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора *adm*
2. На диске K: удалите папку *Документы* без помещения в корзину

Задание 2. Восстановление потерянных данных

1. Открыть оснастку Система архивации данных (Windows Server Backup)
2. Выбрать Восстановление (Restore)
3. Восстановить удаленные папки *Документы*
4. Проверить результат

Упражнение 3. Технология контрольных точек

Задание 1. Создание контрольной точки. Выполнять на базовом сервере через оснастку Диспетчер Hyper-V

1. Зайти в систему под учет.записью администратора
2. Запустить оснастку Диспетчер Hyper-V
3. Создать для вирт.машины v2 Контрольную точку (Checkpoint)
4. Дождитесь завершения создания контрольной точки – 100%

Задание 2. Имитация потери данных. Выполнять на вирт.машине v2

1. Зайти в систему под учет.записью доменного администратора *adm*
2. Удалить папку `c:\perflogs` без помещения в корзину

Задание 3. Восстановление работы ОС.

1. На базовом сервере в Диспетчере Hyper-V
2. Восстановить состояние ОС из контрольной точки, не сохраняя текущее состояние вирт.машины.
3. Проверить результат
4. Удалить снимок!

Вопросы:

1. Что позволяет сохранять снимок виртуальной машины?
2. Какие существуют рекомендации по архивированию данных?
3. Можно ли было в Упр.2, зад.2 воспользоваться технологией восстановления из Контрольной точки?
4. Если поврежден реестр ОС, каким образом можно его восстановить?