

Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

09.02.02 Компьютерные сети

код и наименование специальности

Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий

место прохождения практики

Производственная практика (преддипломная)

код и наименование профессионального модуля и междисциплинарного курса

Студент 9КС-1.17, 25538
номер группы, зачетной книжки

подпись, дата

/Е.В.Аверяскин
инициалы, фамилия

Руководитель от предприятия

подпись, дата
М.П.

/Е.В.Харитонова
инициалы, фамилия

оценка _____

Руководитель от колледжа

подпись, дата

/_____
инициалы, фамилия

Красноярск, 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Данный документ является пояснительной запиской к преддипломной практике.

Первый раздел пояснительной записки содержит изучение организации.

Второй раздел пояснительной записки содержит проектирование схемы подключения, описание настройки оборудования и программного обеспечения.

Третий раздел содержит описание расчет экономических затрат.

Четвертый раздел содержит описание охраны труда и технику безопасности.

Также имеются Аннотация, Содержание, Введение, Заключение, Список сокращений, Библиографическое описание и Приложения

Пояснительная записка по преддипломной практике оформлена на ПЭВМ (Ryzen 5 2600, RAM 16 Gb, SDD 480 Gb) под управлением операционной системы Windows 10 в текстовом процессоре Microsoft Word 19. Пояснительная записка содержит 58 страниц, 75 рисунков, 2 таблицы, 5 приложений.

| | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------|---------|------|--|-----------------|------|--------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | Аверяскин Е.В. | | | Производственная практика (преддипломная) | Лист. | Лист | Листов |
| Провер. | | Харитонов Е.В. | | | | | 2 | 58 |
| Реценз. | | | | | | группа 9КС-1.17 | | |
| Н. Контр. | | | | | | | | |
| Утверд. | | | | | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ | | 4 |
| 1. Организационно-техническая часть | | 5 |
| 1.1 Краткая характеристика организации | | 5 |
| 1.2 Спецификация оборудования организации | | 6 |
| 1.3 Спецификация программного обеспечения организации | | 7 |
| 1.1 Анализ существующей сети | | 8 |
| 2.1. Проектирование схемы подключения | | 10 |
| 2.2. Подключение и настройка оборудования | | 11 |
| 2.3. Настройка программного обеспечения | | 28 |
| 3. Экономическая часть | | 40 |
| 3.1. Расчет | | 40 |
| 4. Охрана труда и техника безопасности | Ошибка! Закладка не определена. | |
| 4.1. Охрана труда в учебном заведении | Ошибка! Закладка не определена. | |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ | | 48 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ | | 49 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А | | 50 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б | Ошибка! Закладка не определена. | |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В | Ошибка! Закладка не определена. | |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г | Ошибка! Закладка не определена. | |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д | Ошибка! Закладка не определена. | |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы – в организации, которая имеет более ста рабочих станций, несколько десятков IP-камер видеонаблюдения и несколько сетевых МФУ большую опасность может сыграть широковещательный трафик на втором уровне сетевой модели OSI, который могут генерировать все устройства в сети. При обычном режиме работы такой трафик можно контролировать, но если кто-то запустит на рабочей станции вредоносную программу, которая каждую секунду будет генерировать широковещательный трафик, то это может существенно ухудшить производительность сети, а если сетевое оборудование не сможет справиться с таким объемом трафика и попросту зависнет, что может парализовать работу все локальной сети. Для решения такой проблемы существует технология VLAN.

VLAN – это технология, которая позволяет сетевым администраторам создавать логические широковещательные домены, позволяющие охватывать один или более коммутаторов, вне зависимости от физического расположения самих устройств. Это позволяет сокращать размер доменов широковещательной передачи, а также логически объединять группы, не располагая объекты в одном конкретном месте.

Оптимизация – повышение эффективности работы локальной компьютерной сети, путем логического разделения рабочих станций их друг от друга с помощью технологии VLAN.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. III 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 4 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

1. Организационно-техническая часть

1.1 Краткая характеристика организации

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий» (далее колледж) официально начинает свою деятельность 12 января 2015 года. И вместе с тем, история эта насчитывает не одно десятилетие. Дело в том, что КГБПОУ «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий» образовался в результате реорганизации путем слияния двух заведений среднего профессионального образования города Красноярска – КГБОУ СПО «Красноярский техникум информатики и вычислительной техники» и КГБОУ СПО «Красноярский колледж радиоэлектроники, экономики и управления».

Красноярский техникум информатики и вычислительной техники зарекомендовал себя как современное, динамично развивающееся учебное заведение, вошел в рейтинг «100 лучших вузов России», в 2012 году стал победителем конкурсного отбора в рамках долгосрочной целевой программы по модернизации сети образовательных учреждений среднего профессионального образования в номинации «Высокотехнологичный центр профессионального образования по отрасли «Информатизация и телекоммуникация».

В настоящее время Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий приглашает получить качественное образование по 5 направлениям подготовки:

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

15.00.00 Машиностроение

20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство

38.00.00 Экономика и управление

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|----------------------------|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. III 538 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 5 |

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа

« » 20__

Директор колледжа

Заместитель директора по учебной работе

Начальник отдела учебно-воспитательной работы

Заведующий отделением

Старший методист

Методист

Дополнительный методист

Секретарь учебной части

Преподаватели

Заместитель директора по учебно-производственной работе

Руководитель центра дуальной подготовки

Заведующий практикой

Метод. консультант

Лаборант

Заместитель директора по воспитательной работе

Заведующий библиотечной

Библиотекарь

Технический специалист (сод. библ.)

Руководитель физ. воспитания

Социальный педагог

Психолог-педагог

Психолог-организатор

Воспитатель

Специалист по охране труда

Специалист по кадрам

Инспектор по кадрам

Документовед

Архивариус

Психолог

Секретарь руководителя

Секретарь

Метод. консультант по учебно-воспитательной работе

Юрисконсульт

Заместитель директора по внеклассной, профориентационной деятельности

Начальник И.В.Ц.

Метод. консультант по профориентации

Метод. консультант по внеклассной работе

Командир отряда

Командир отряда

Учитель-методист (обучение в учебной части)

Гардеробщик

Специаль. работник

Дворник

Кастингмен

Метод. консультант по профориентации и социаль. педагог.

Сторож (вахтер)

Сторож

Техник. специалист

Заместитель директора по административно-хозяйственной работе

Ведущий делопроизводства

Кладовщик

Метод. консультант по учебно-воспитательной работе

Командир отряда

Командир отряда

Учитель-методист (обучение в учебной части)

Гардеробщик

Специаль. работник

Дворник

Кастингмен

Метод. консультант по профориентации и социаль. педагог.

Сторож (вахтер)

Сторож

Техник. специалист

Главный бухгалтер

Заместитель главного бухгалтера

Бухгалтер

Бухгалтер 1 категории

Ведущий бухгалтер

Экономист

Совет Управления

Педагогический совет

Методический совет

Административный персонал

Учебно-вспомогательный персонал

Педагогический персонал

Обслуживающий персонал

1.2 Спецификация оборудования организации

Таблица 1 – Сетевое оборудование сети организации

| Тип | Технические характеристики | Кол-во |
|------------------|---|--------|
| 1 | 2 | 3 |
| Межсетевой экран | <p>Модель: Cisco ASA 5505</p> <p>Количество портов: 8 x RJ-45</p> <p>Пропускная способность: до 150 Мбит/с</p> <p>Дополнительные возможности: поддерживает механизмы шифрования AES</p> | 1 |
| Коммутатор | <p>Модель: Cisco Catalyst 2960</p> <p>Объем оперативной памяти: 64 Мб</p> <p>Объем флеш-памяти: 32 Мб</p> <p>Количество портов коммутатора: 24 x 10/100 Мбит/сек</p> <p>Внутренняя пропускная способность: 16 Гбит/с</p> <p>Размер таблицы MAC адресов: 8192</p> <p>Поддержка стандартов: Auto MDI/MDIX, Priority tags, VLAN, STP</p> | 3 |
| | <p>Модель: D-Link DES-1016D</p> <p>Количество портов: 16</p> <p>Пропускная способность: 3,2 Гбит/сек</p> | 1 |

Окончание таблицы 1

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | Модель: TP-Link TL-SG1024D Количество портов коммутатора: 24 порта 10/100/1000 Мбит/с Внутренняя пропускная способность: 48 Гбит/с Размер таблицы MAC адресов: 8192 | 1 |
| | Модель: PLANET GSD-802PS Количество портов коммутатора: 8 Gigabit PoE Внутренняя пропускная способность: 16 Гбит/с Размер таблицы MAC адресов: 8192 | 1 |
| | Модель: Allied Telesis AT-GS950/24 Количество портов коммутатора: 24 x Ethernet 10/100/1000 Внутренняя пропускная способность: 32 Гбит/с Размер таблицы MAC адресов: 8192 | 1 |

1.3 Спецификация программного обеспечения организации

В колледже установлено программное обеспечение для управления локальной сетью и оборудованием (таблице 2), а также программное обеспечения для обучения студентов: КОМПАС-3D, Cisco Packet Tracer, Microsoft Office, Autodesk Inventor, Delphi, Microsoft Visual Studio,

Таблица 2 – Программное обеспечение сети организации

| Название | Описание |
|---|--|
| 1 | 2 |
| Cisco Adaptive Security Device Manager (ASDM) | понятный и удобный веб-интерфейс, которым можно пользоваться без специальных знаний командной оболочки устройства |
| PuTTY | свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа, включая SSH, Telnet, rlogin |
| Служба Удаленного рабочего стола Windows | компонент Microsoft Windows, позволяющий пользователям удаленно запускать приложения или управлять сервером с любой машины |
| WireShark | программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet и некоторых других |
| Veeam Backup & Replication | Программное обеспечение для резервного копирования виртуальных машин и восстановления |
| Windows Server 2016 | серверная операционная система от Microsoft |

1.4. Анализ существующей сети

В колледже имеется локальная сеть с древовидной топологией, корнем которой является межсетевой экран Cisco ASA 5505, с его помощью осуществляется связь локальной сети со вторым учебным отделением, находящимся по адресу пр. им. газеты Красноярский рабочий 156, а также с сетью Интернет. К межсетевому экрану подключен неуправляемый коммутатор D-Link DES-1016D, к которому подключены сервера и управляемый коммутатор Cisco Catalyst 2960. Он используется для подключения других коммутаторов, находящихся в кабинетах, камер видеонаблюдения, а также к нему подключен еще один управляемый коммутатор Cisco Catalyst 2960 для увеличения количества подключаемых устройств (рисунок 2).

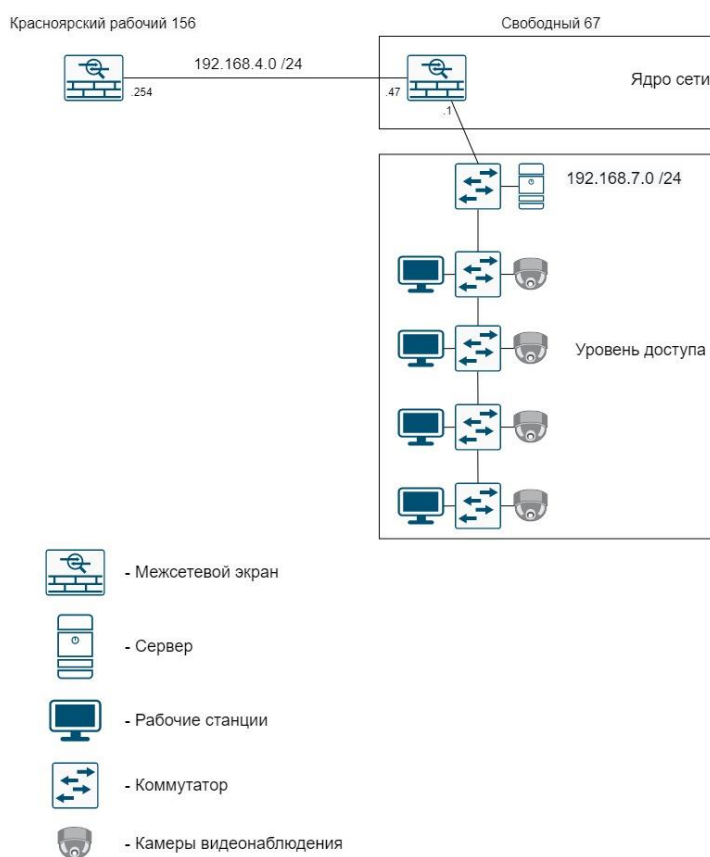


Рисунок 2 – Текущая иерархия сети колледжа

Такая схема сети сложна для администрирования из-за отсутствия уровня распределения. Все устройства находятся в одном широковещательном домене, что предполагает большое количество широковещательного трафика, который значительно уменьшает производительность сети. Также из-за отсутствия сегментации сети разные типы трафика смешаны между собой и, например, трафик камер видеонаблюдения, которые двадцать четыре часа в сутки ведут запись и отправляют данные на сервер тоже нагружают сеть.

Из-за большого количества коммутаторов, к которым могут быть подключены, как и конечные устройства, такие как рабочие станции, сетевые МФУ, камеры видеонаблюдения, так и другие коммутаторы локальная сеть менее отказоустойчива ведь в случае выхода какого-нибудь коммутатора из строя без сети могут остаться устройства разного типа, разной важности и в разных местах.

Поэтому планируется добавить новый уровень распределения, установить имеющийся управляемый коммутатор, который, используя технологию VLAN будет разделять между собой трафик пользователей, кабинета 227, в которой оборудована компьютерная лаборатория, трафик управления, а также трафик камер видеонаблюдения. VLAN 7 и 8 будут иметь идентификатор по цифре в третьем октете IP-адреса подсети, VLAN 227 будет иметь идентификатор по номеру кабинета, VLAN для камер видеонаблюдения будет идентификатор 100. Кроме того, будет настроена защита от петель второго уровня, защита от неавторизованных DHCP-серверов, контроль за широковещательным трафиком. Будет организован безопасный удаленный доступ к управляемым коммутаторам по протоколу SSH.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 9 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

2 Рабочая часть

2.1. Проектирование схемы подключения

В иерархию сети будет добавлен новый уровень распределения, который будет разделять сеть колледжа на три подсети для подключения рабочих станций и одну подсеть для камер видеонаблюдения. Все четыре подсети будут ограничены друг от друга с помощью VLAN, так подсеть для администрации будет иметь ip-адрес 192.168.7.0 /24 и идентификатор VLAN 7, подсеть для учебных аудиторий будет иметь ip-адрес 192.168.8.0 /24 и идентификатор VLAN 8, подсеть для кабинета 227 иметь ip-адрес 192.168.9.0 /24 идентификатор VLAN 227 и подсеть для камер видеонаблюдения будет иметь идентификатор VLAN 100.

Все также корнем сети будет межсетевой экран Cisco ASA 5505, который подключен к отделению по адресу пр. им. газеты Красноярский рабочий 156, будет иметь три виртуальных интерфейса, которые в свою очередь связаны с физическими интерфейсами. Виртуальные интерфейсы будут иметь первый ip-адрес из подсети и будут выступать основными шлюзами. Каждый физический интерфейс представляет отдельную подсеть и имеет свой номер VLAN.

От межсетевого экрана будут идти три кабеля в главный управляемый коммутатор Cisco Catalyst 2960, интерфейсы которого будут иметь номер VLAN в соответствие с номером VLAN на интерфейсе Cisco ASA. Все остальные устройства будут подключены к главному коммутатору с соответствующим номером VLAN.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 10 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

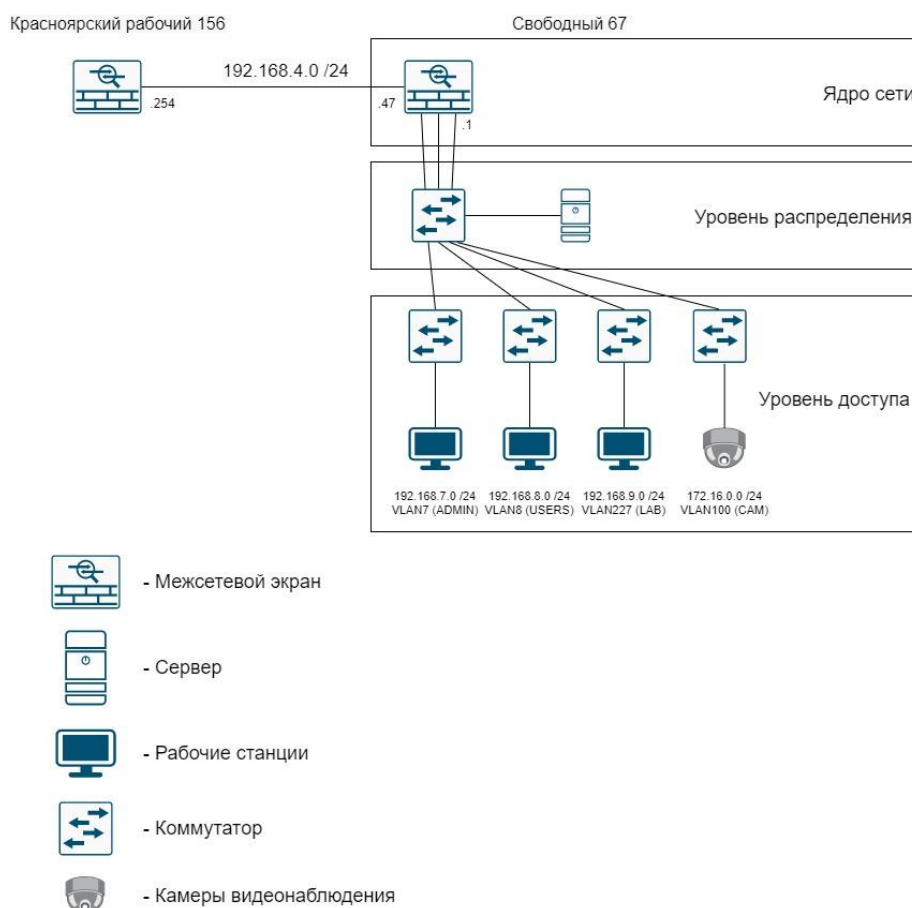


Рисунок 3 – Новая иерархия сети колледжа

2.2. Подключение и настройка оборудования

В этом разделе описан процесс подключения и настройки межсетевого экрана Cisco ASA 5505 и управляемых коммутаторов Cisco Catalyst 2960.

2.2.1 Подключение уровня распределения сети

Межсетевой экран Cisco ASA имеет 8 физических интерфейсов, к интерфейсу Ethernet0/0 был подключен кабель, который идет от провайдера. К интерфейсам Ethernet0/1, Ethernet0/2 и Ethernet0/3 подключены кабели (рисунок 4), соединяющие межсетевой экран с интерфейсами коммутатора FastEthernet0/1, FastEthernet0/2 и FastEthernet0/3 (рисунок 5).

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

КРИТ. 09.02.02. III 538 ПЗ

Лист

11



Рисунок 4 – Подключение межсетевого экрана

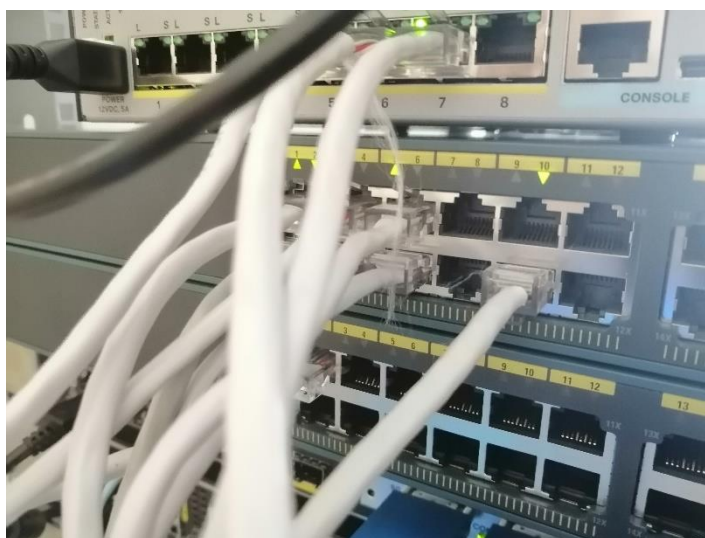


Рисунок 5– Подключение главного коммутатора

2.2.2 Настройка межсетевого экрана Cisco ASA 5505

После подключения распределительного коммутатора был настроен межсетевой экран. Так как он был уже предварительно настроен все дальнейшие действия были выполнены с помощью программного обеспечения ASDM (рисунок 6).

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

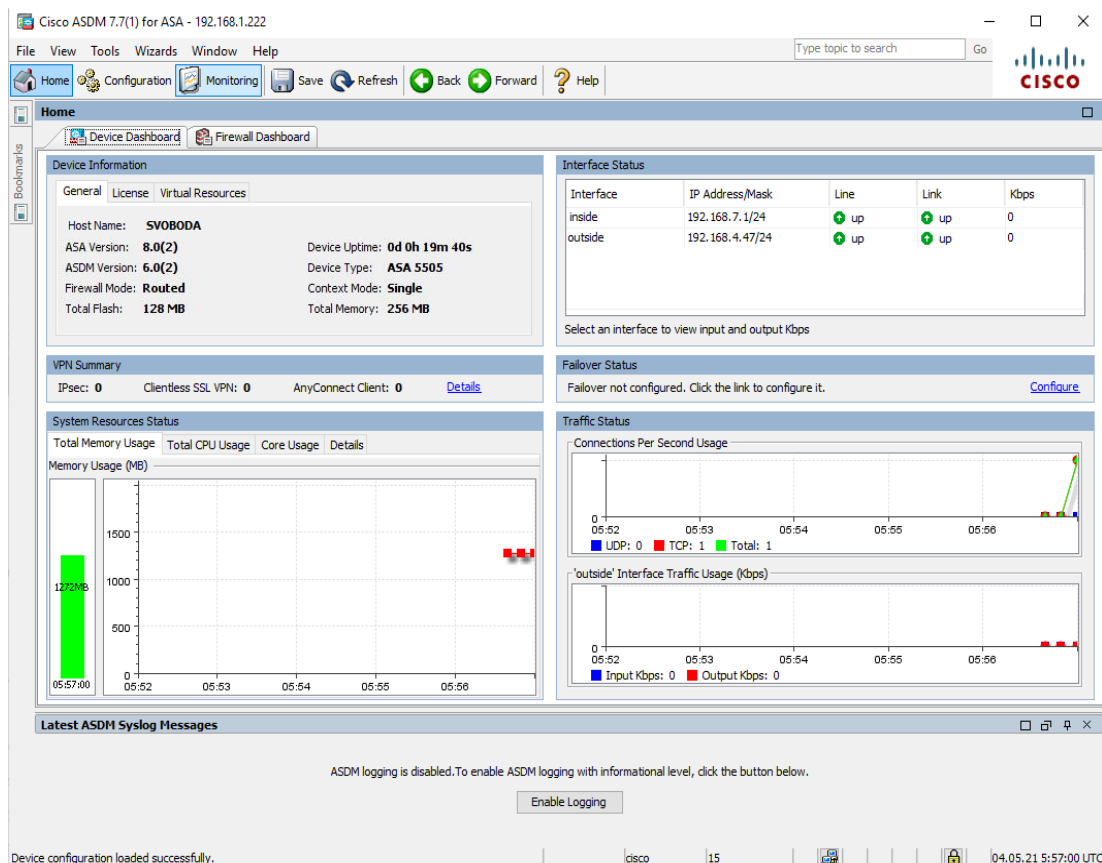


Рисунок 6 – Программное обеспечение ASDM

Трем интерфейсам были заданы идентификаторы VLAN (рисунки 7-9), каждому из них были заданы ip-адреса, имена и уровень безопасности (рисунки 10-12).

Switch Port: Ethernet0/1 ☒ Enable SwitchPort

Mode and VLAN IDs

☒ Access

VLAN ID:

☐ Trunk

VLAN IDs:

☐ Configure Native VLAN Native VLAN ID:

VLAN ID must be in the range of 1 to 4090. For access mode, only one VLAN ID is allowed. For trunk mode, up to 20 comma-separated VLAN IDs can be entered.

Isolated

☐ Isolated

An isolated/protected port does not forward any traffic to any other isolated port within the same VLAN

Dupl... Speed:

OK Cancel Help

Рисунок 7 – Настройка идентификатора VLAN для интерфейса Ethernet0/1

Switch Port: Ethernet0/2 ☒ Enable SwitchPort

Mode and VLAN IDs

☒ Access

VLAN ID:

☐ Trunk

VLAN IDs:

☐ Configure Native VLAN Native VLAN ID:

VLAN ID must be in the range of 1 to 4090. For access mode, only one VLAN ID is allowed. For trunk mode, up to 20 comma-separated VLAN IDs can be entered.

Isolated

☐ Isolated

An isolated/protected port does not forward any traffic to any other isolated port within the same VLAN

Dupl... Speed:

OK Cancel Help

Рисунок 8 – Настройка идентификатора VLAN для интерфейса Ethernet0/2

Switch Port: Ethernet0/3 ☒ Enable SwitchPort

Mode and VLAN IDs

☒ Access

VLAN ID: 227

☐ Trunk

VLAN IDs:

☐ Configure Native VLAN Native VLAN ID:

VLAN ID must be in the range of 1 to 4090. For access mode, only one VLAN ID is allowed. For trunk mode, up to 20 comma-separated VLAN IDs can be entered.

Isolated

☐ Isolated

An isolated/protected port does not forward any traffic to any other isolated port within the same VLAN

Dupl... auto Speed: auto

OK Cancel Help

Рисунок 9 – Настройка идентификатора VLAN для интерфейса Ethernet0/3

Edit Interface

General Advanced IPv6

Switch Ports

Available Switch Ports

Ethernet0/1

Ethernet0/2

Ethernet0/3

Ethernet0/4

Ethernet0/5

Ethernet0/6

Add >>

Remove <<

Selected Switch Ports

Ethernet0/0

Interface Name: outside

Security Level: 50

☒ Dedicate this interface to management only

☒ Enable Interface

IP Address

☒ Use Static IP ☐ Obtain Address via DHCP ☐ Use PPPoE

IP Address: 192.168.4.47

Subnet Mask: 255.255.255.0

Description:

OK Cancel Help

Рисунок 10 – Настройка IP-адреса для интерфейса Ethernet0/0

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

КРИТ. 09.02.02. III 538 ПЗ

Лист

15

Add Interface

General Advanced IPv6

Switch Ports

Available Switch Ports

Ethernet0/0

Ethernet0/2

Ethernet0/3

Ethernet0/4

Ethernet0/5

Ethernet0/6

Add >>

Remove <<

Selected Switch Ports

Ethernet0/1

Interface Name: admin

Security Level: 100

☐ Dedicate this interface to management only

☒ Enable Interface

IP Address

☒ Use Static IP ☐ Obtain Address via DHCP ☐ Use PPPoE

IP Address: 192.168.7.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Description: VLAN7

OK Cancel Help

Рисунок 11 – Настройка IP-адреса для интерфейса Ethernet0/1

Add Interface
 ✕

General
Advanced
IPv6

Switch Ports

Available Switch Ports

Ethernet0/0
Ethernet0/3
Ethernet0/4
Ethernet0/5
Ethernet0/6
Ethernet0/7

Add >>
Remove <<

Selected Switch Ports

Ethernet0/2

Interface Name: study

Security Level: 100

☐ Dedicate this interface to management only

☒ Enable Interface

IP Address

☒ Use Static IP
☐ Obtain Address via DHCP
☐ Use PPPoE

IP Address: 192.168.8.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Description: VLAN8

OK

Cancel

Help

Рисунок 12 – Настройка IP-адреса для интерфейса Ethernet0/2

Add Interface

General
Advanced
IPv6

Switch Ports

Available Switch Ports

Ethernet0/0
Ethernet0/4
Ethernet0/5
Ethernet0/6
Ethernet0/7
Ethernet0/1

Add >>
Remove <<

Selected Switch Ports

Ethernet0/3

Interface Name: 227
Security Level: 100

☐ Dedicate this interface to management only
☒ Enable Interface

IP Address

☒ Use Static IP
☐ Obtain Address via DHCP
☐ Use PPPoE

IP Address: 192.168.9.1
Subnet Mask: 255.255.255.0

Description: VLAN227

OK
Cancel
Help

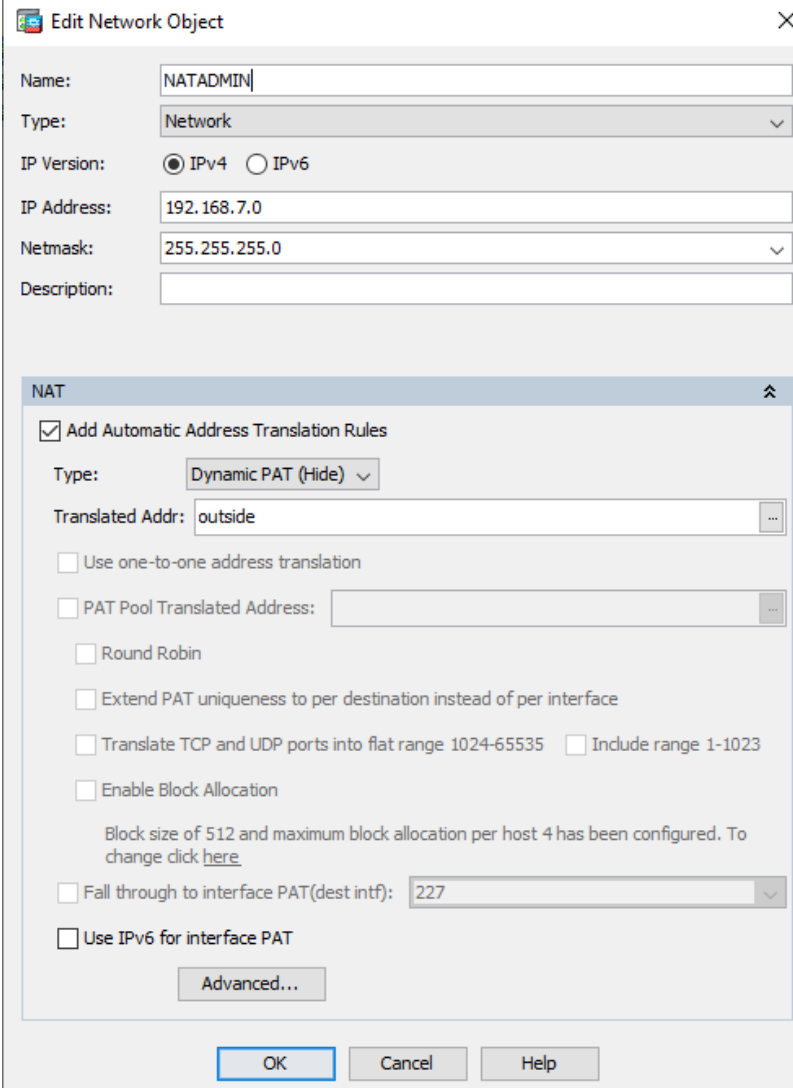
Рисунок 13 – – Настройка IP-адреса для интерфейса Ethernet0/3

Были настроены необходимые списки доступа (ACL) (рисунок 2)

| # | Enabled | Source Criteria: | | | Destination Criteria: | | Service | Action | Hits | Logging | Time | Description |
|-------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|----------------|--|--------|------|---------|------|-------------------------------|
| | | Source | User | Security Group | Destination | Security Group | | | | | | |
| 227 (1 incoming rule) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 227-network/24 | 227-network/24 | 227-network/24 | any | any | DrWeb open_ports domain 2221 8080 http https webdav | Permit | 0 | disa... | | outside traffic from VLAN 227 |
| admin (1 incoming rule) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | any | any | any | any | any | ip | Permit | 271 | disa... | | outside traffic from VLAN 7 |
| study (1 incoming rule) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | study-network/24 | study-network/24 | study-network/24 | any4 | any4 | DrWeb open_ports domain http https webdav | Permit | 5 | disa... | | outside traffic from VLAN 8 |
| Global (3 rules) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | any | any | any | any | any | icmp | Permit | 10 | disa... | | PING |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | all-pc | all-pc | all-pc | any | any | ip | Permit | 0 | | | All traffic from Admin PC |
| 3 | <input type="checkbox"/> | any | any | any | any | any | ip | Deny | | | | Implicit rule |

Рисунок 14 – Списки доступа

Была настроена трансляция сетевых адресов (NAT) для трёх подсетей (рисунки 15-17).



Edit Network Object

Name: NATADMIN

Type: Network

IP Version: ☒ IPv4 ☐ IPv6

IP Address: 192.168.7.0

Netmask: 255.255.255.0

Description:

NAT

☒ Add Automatic Address Translation Rules

Type: Dynamic PAT (Hide)

Translated Addr: outside

☐ Use one-to-one address translation

☐ PAT Pool Translated Address:

☐ Round Robin

☐ Extend PAT uniqueness to per destination instead of per interface

☐ Translate TCP and UDP ports into flat range 1024-65535 ☐ Include range 1-1023

☐ Enable Block Allocation

Block size of 512 and maximum block allocation per host 4 has been configured. To change click [here](#)

☐ Fall through to interface PAT(dest intf): 227

☐ Use IPv6 for interface PAT

Advanced...

OK Cancel Help

Рисунок 15 – NAT для VLAN 7

Edit Network Object

Name:

NATSTUDY

Type:

Network

IP Version:

☒ IPv4
☐ IPv6

IP Address:

192.168.8.0

Netmask:

255.255.255.0

Description:

NAT

☒ Add Automatic Address Translation Rules

Type:

Dynamic PAT (Hide)

Translated Addr:

outside

☐

Advanced NAT Settings

☐ Translate DNS replies for rule

Interface

Source Interface:

study

Destination Interface:

outside

OK

Cancel

Help

Рисунок 16 – NAT для VLAN 8

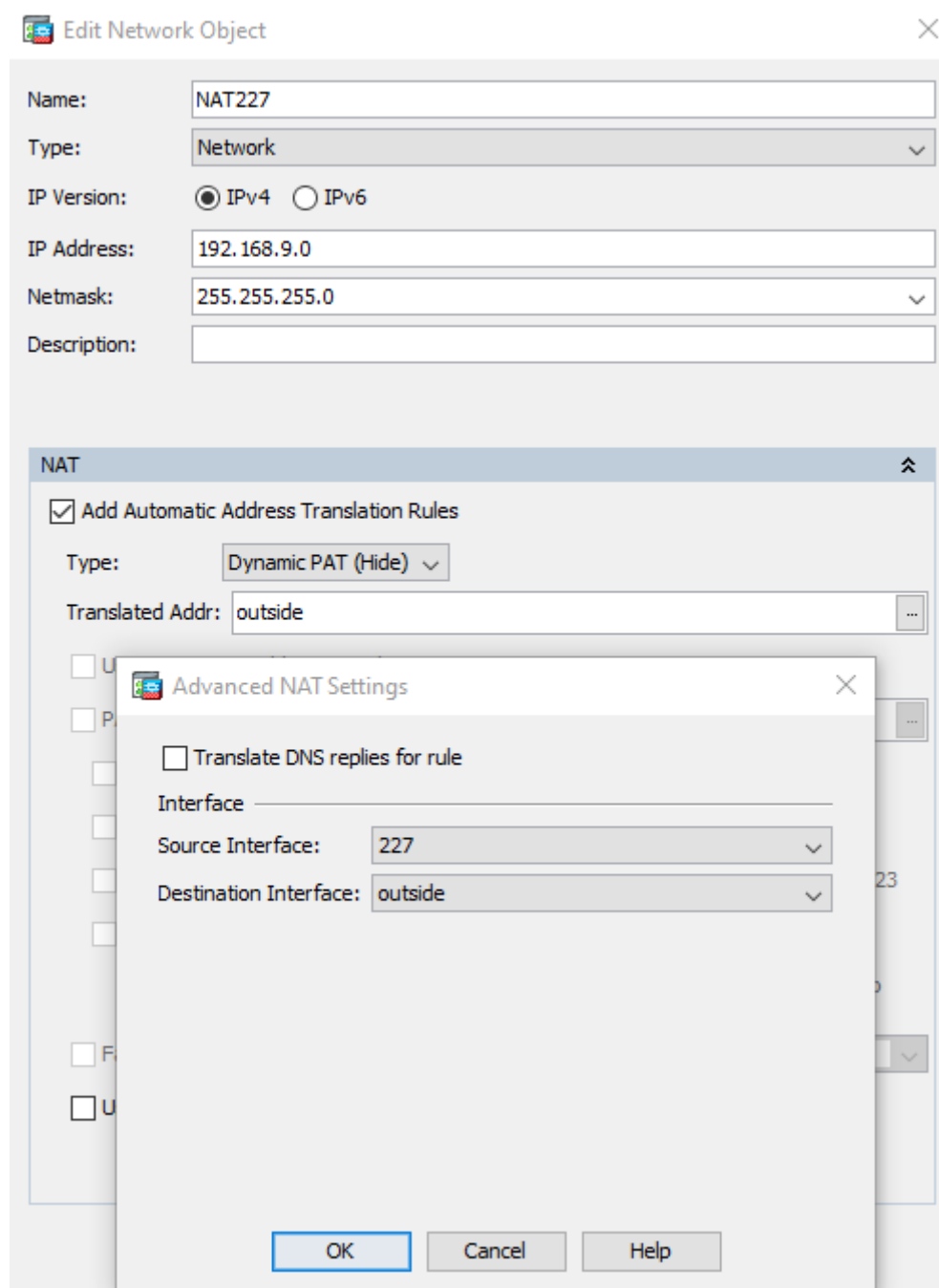


Рисунок 17 – NAT для VLAN 227

Был настроен статический маршрут до второго учебного корпуса (рисунок 2).

Рисунок 18 – Статический маршрут

Так как теперь DHCP-сервер находится в отдельной подсети, была настроена функция DHCP-ретрансляции (DHCP Relay), которая перехватывает запросы от DHCP-клиентов из других подсетей и отправляет их DHCP-серверу (рисунки 19-20).

Рисунок 19 – IP-адрес DHCP-сервера

| DHCP Relay Agent | | |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Interface | IPv4 | |
| | DHCP Relay Enabled | Set Route |
| 227 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| admin | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| outside | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| study | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Рисунок 20 – Активация DHCP Relay

Был настроен удаленный доступ к межсетевому экрану. Подключиться к нему можно с помощью протокола SSH, а также с помощью ПО ASDM (рисунок 14).

| Type | Interface | IP Address | Mask/Prefix Length |
|------------|-----------|-------------|--------------------|
| SSH | inside | 192.168.7.0 | 255.255.255.0 |
| ASDM/HTTPS | inside | 192.168.7.0 | 255.255.255.0 |

Рисунок 21 – Настройка удаленного доступа

2.2.3 Настройка управляемых коммутаторов Cisco Catalyst 2960

Для настройки коммутаторов использовалось консольное подключение и ПО PuTTY (рисунки 22-23).



Рисунок 22 – Консольное подключение

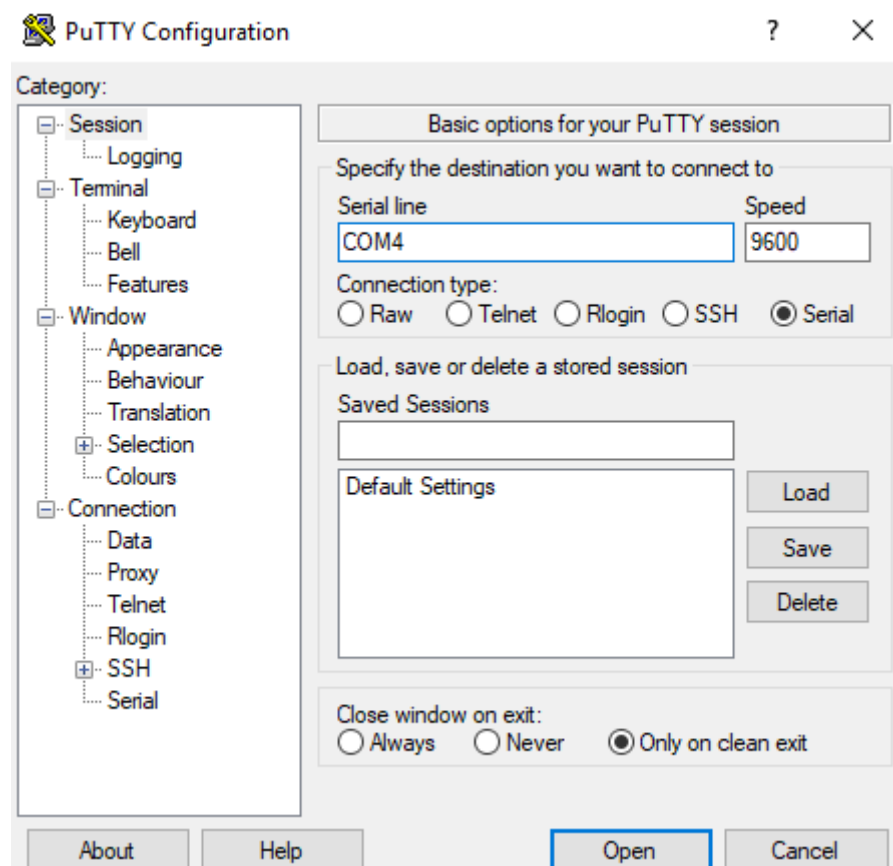


Рисунок 23 – Программное обеспечение PuTTY

Настройка управляемого коммутатора уровня распределения заключалась в первоначальной настройке (рисунки 24-28).

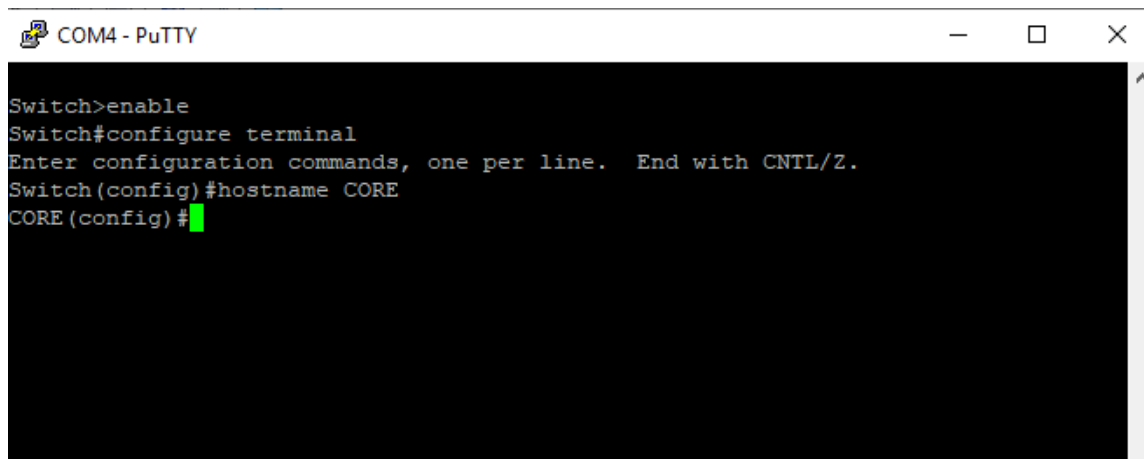


Рисунок 24 – Назначение имени главному коммутатору

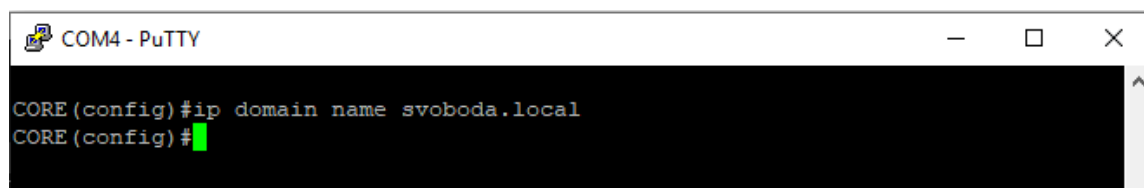
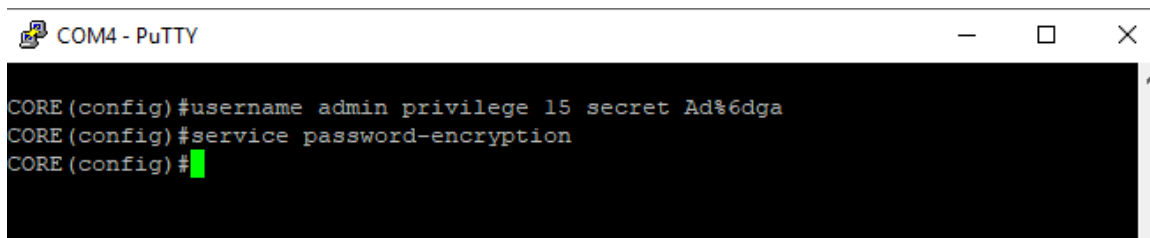
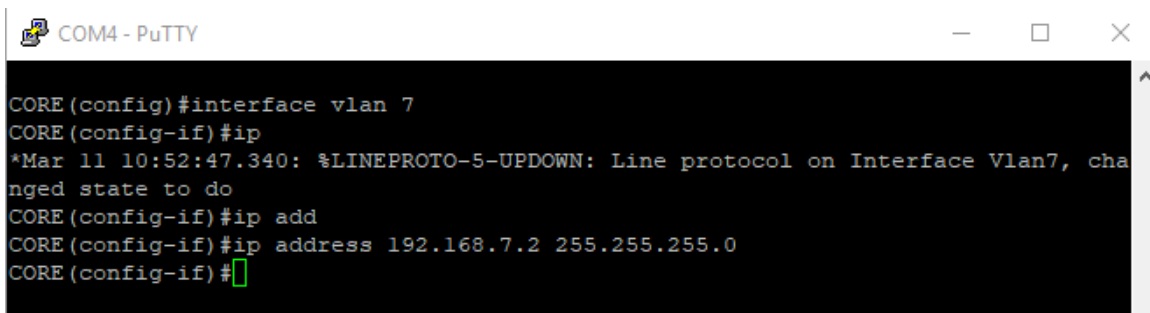


Рисунок 25 – Назначение домена



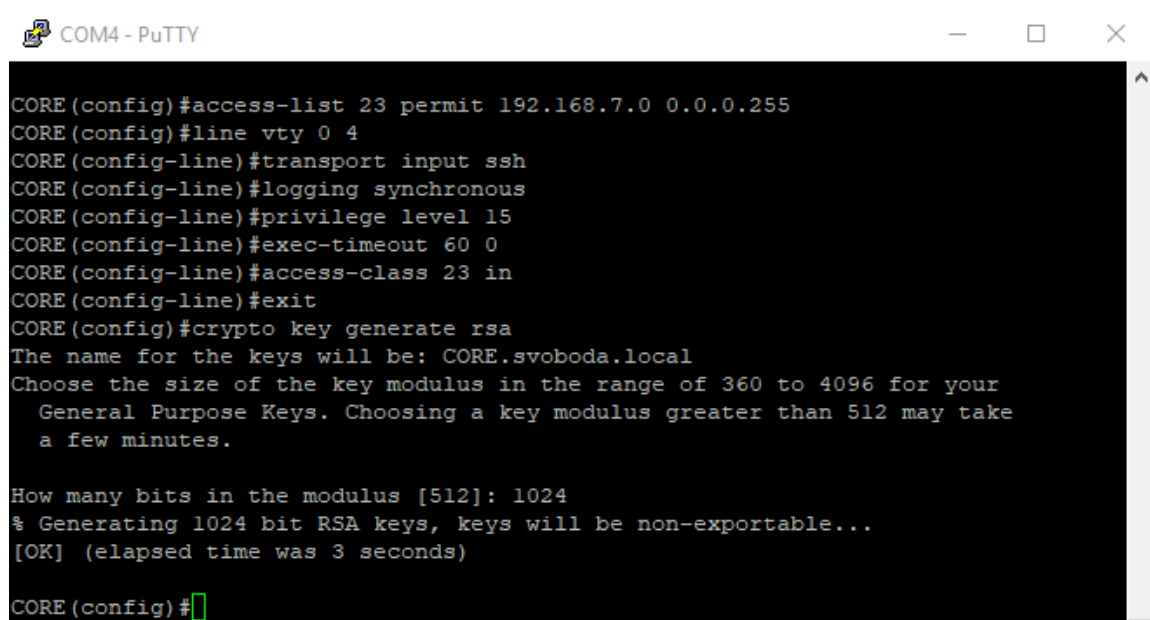
```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#username admin privilege 15 secret Ad%6dga
CORE(config)#service password-encryption
CORE(config)#
```

Рисунок 26 – Добавление пользователя и шифрование паролей



```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#interface vlan 7
CORE(config-if)#ip
*Mar 11 10:52:47.340: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan7, changed state to do
CORE(config-if)#ip add
CORE(config-if)#ip address 192.168.7.2 255.255.255.0
CORE(config-if)#
```

Рисунок 27 – Назначение IP-адреса главному коммутатору

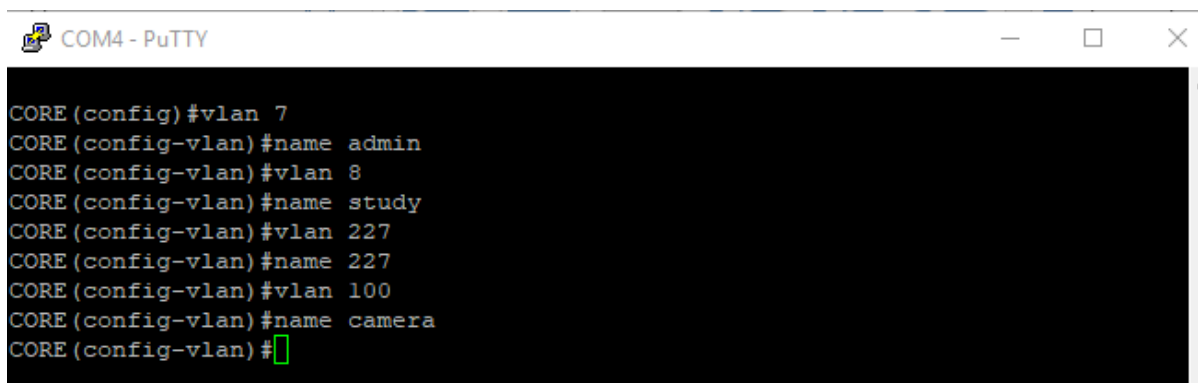


```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#access-list 23 permit 192.168.7.0 0.0.0.255
CORE(config)#line vty 0 4
CORE(config-line)#transport input ssh
CORE(config-line)#logging synchronous
CORE(config-line)#privilege level 15
CORE(config-line)#exec-timeout 60 0
CORE(config-line)#access-class 23 in
CORE(config-line)#exit
CORE(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: CORE.svoboda.local
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...
[OK] (elapsed time was 3 seconds)
CORE(config)#
```

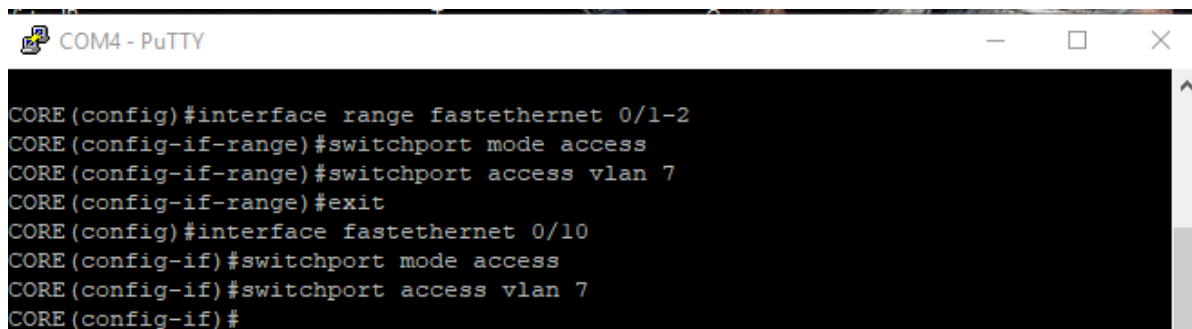
Рисунок 28– Настройка удаленного доступа SSH

Были добавлены VLAN (рисунок 29).



```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#vlan 7
CORE(config-vlan)#name admin
CORE(config-vlan)#vlan 8
CORE(config-vlan)#name study
CORE(config-vlan)#vlan 227
CORE(config-vlan)#name 227
CORE(config-vlan)#vlan 100
CORE(config-vlan)#name camera
CORE(config-vlan)#
```

Рисунок 29 – Добавление VLAN



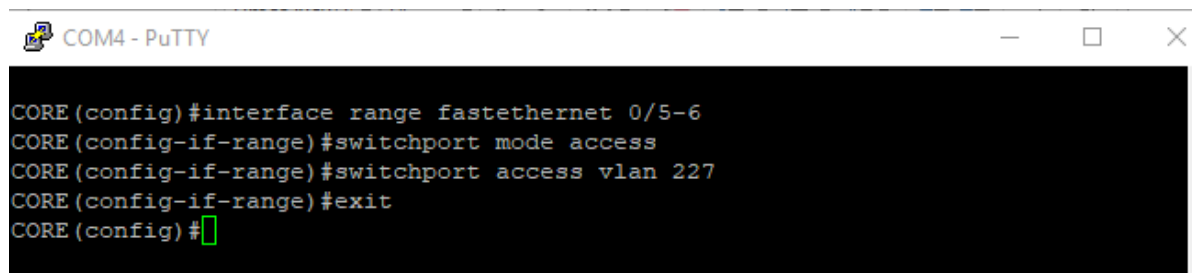
```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#interface range fastethernet 0/1-2
CORE(config-if-range)#switchport mode access
CORE(config-if-range)#switchport access vlan 7
CORE(config-if-range)#exit
CORE(config)#interface fastethernet 0/10
CORE(config-if)#switchport mode access
CORE(config-if)#switchport access vlan 7
CORE(config-if)#
```

Рисунок 30 – Назначение идентификатора VLAN 7



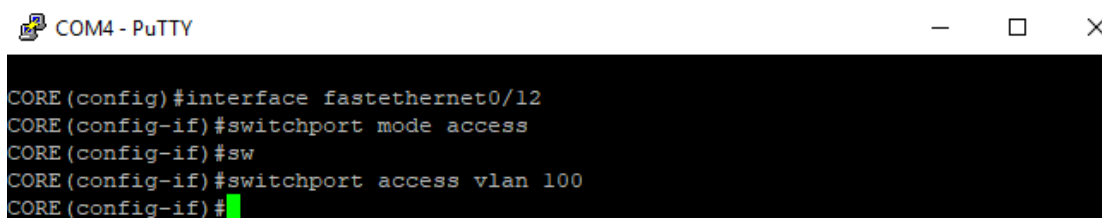
```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#interface range fastethernet 0/3-4
CORE(config-if-range)#switchport mode access
CORE(config-if-range)#switchport access vlan 8
CORE(config-if-range)#exit
CORE(config)#
```

Рисунок 31 – Назначение идентификатора VLAN 8



```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#interface range fastethernet 0/5-6
CORE(config-if-range)#switchport mode access
CORE(config-if-range)#switchport access vlan 227
CORE(config-if-range)#exit
CORE(config)#
```

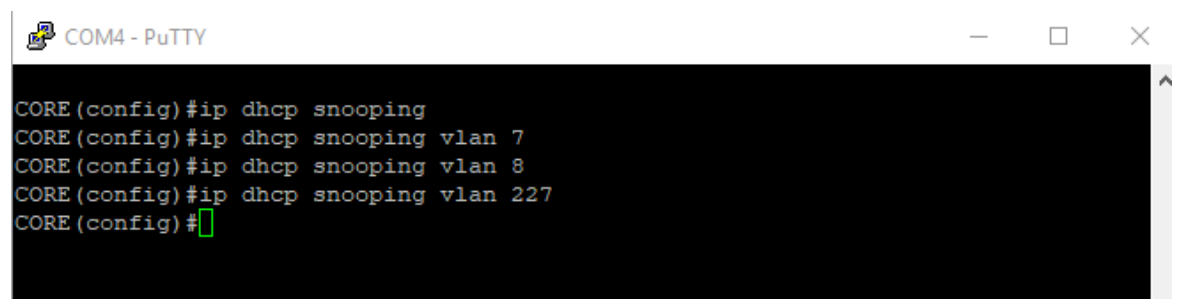
Рисунок 32 – Назначение идентификатора VLAN 227



```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#interface fastethernet0/12
CORE(config-if)#switchport mode access
CORE(config-if)#sw
CORE(config-if)#switchport access vlan 100
CORE(config-if)#
```

Рисунок 33 – Назначение идентификатора VLAN 100

Была настроена защита от неавторизованных DHCP-серверов (рисунок 2).



```
COM4 - PuTTY
CORE(config)#ip dhcp snooping
CORE(config)#ip dhcp snooping vlan 7
CORE(config)#ip dhcp snooping vlan 8
CORE(config)#ip dhcp snooping vlan 227
CORE(config)#
```

Рисунок 34 – Активация DHCP Snooping на существующих VLAN

DHCP-сервер подключен к главному коммутатору к интерфейсу FastEthernet0/10 и он был указан как доверительный интерфейс (рисунок 31).

```

COM4 - PuTTY
CORE(config)#interface fastethernet0/10
CORE(config-if)#ip dhcp snooping trust
CORE(config-if)#

```

Рисунок 35 – Настройка доверительного интерфейса

Также был настроен коммутатор для подключения рабочих станций для студентов и преподавателей, который находится в VLAN 8 (рисунок).

```

COM4 - PuTTY
Switch(config)#ip domain name svoboda.local
Switch(config)#hostname VLAN8-1
VLAN8-1(config)#service password-encryption
VLAN8-1(config)#username admin privilege 15 secret dsfh&3sa
VLAN8-1(config)#enable secret dsfh&3sa
VLAN8-1(config)#aaa new-model
VLAN8-1(config)#access-list 23 permit 192.168.7.0 0.0.0.255
VLAN8-1(config)#line vty 0 4
VLAN8-1(config-line)#transport input ssh
VLAN8-1(config-line)#logging synchronous
VLAN8-1(config-line)#privilege level 15
VLAN8-1(config-line)#exec-timeout 60 0
VLAN8-1(config-line)#access-class 23 in
VLAN8-1(config-line)#exit
VLAN8-1(config)#crypto key generate rsa
% You already have RSA keys defined named VLAN8-1.svoboda.local.
% Do you really want to replace them? [yes/no]: 1024
% Please answer 'yes' or 'no'.
% Do you really want to replace them? [yes/no]: yes
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024
*Mar 11 12:34:34.053: %SSH-5-DISABLED: SSH 1.99 has been disabled4
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...
[OK] (elapsed time was 4 seconds)

VLAN8-1(config)#
*Mar 11 12:34:42.005: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled

```

Рисунок 36 – Настройка коммутатора для VLAN 8

2.3. Настройка программного обеспечения

В этом разделе описан процесс настройки DHCP-сервера в Windows Server 2016.

2.3.1. Настройка Windows Server

Так как DHCP-сервер уже автоматически раздаёт ip-адреса из сети 192.168.7.0 /24 (рисунок 6), были добавлены еще два области ip-адресов для VLAN 8 и 227, 192.168.8.0 /24 и 192.168.9.0 /24.

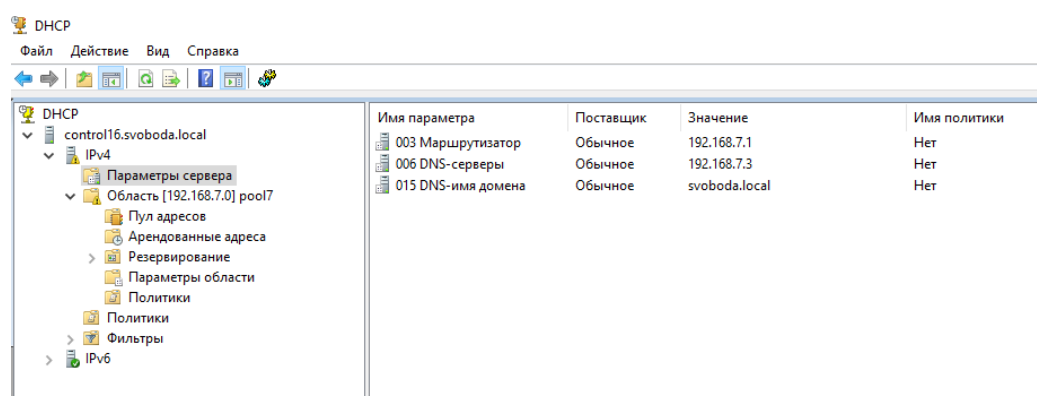


Рисунок 37 – Область для VLAN 7

Создание области ip-адресов производилась в операционной системе Windows Server 2016 с помощью Мастера создания области (рисунок 7).

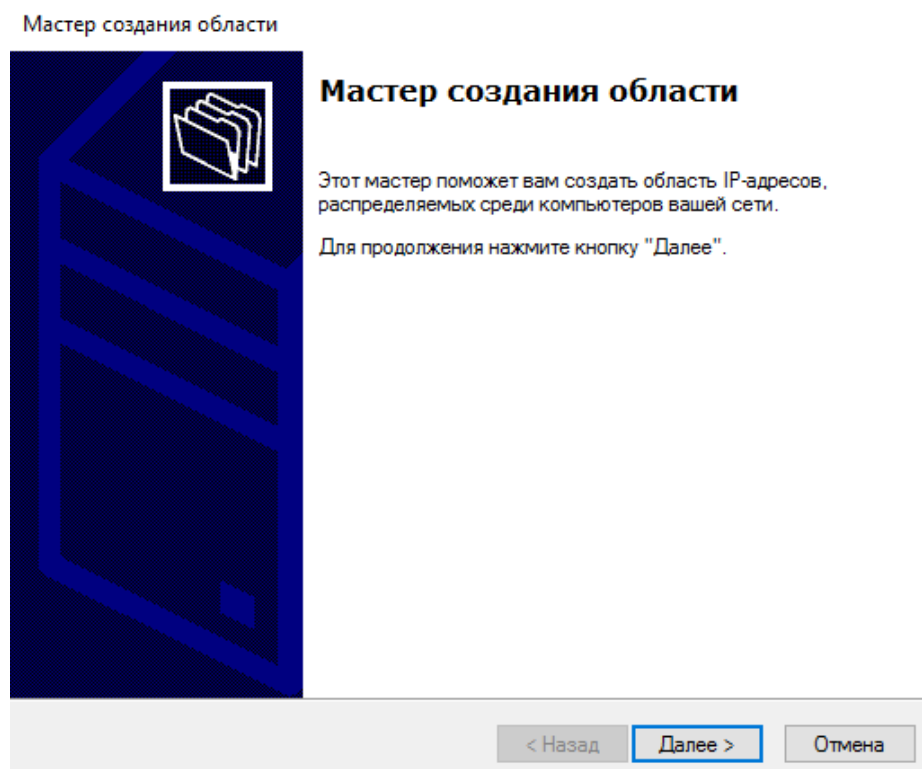


Рисунок 38 – Мастер добавления области

Новой области было дано имя с соответствии с идентификатором VLAN, имя pool8 для VLAN 8 (рисунок 8) и pool227 для VLAN 227 (рисунок 9).

Мастер создания области

Имя области
Необходимо обеспечить уникальное имя области. Кроме того, существует параметр, в котором можно задать описание области.

Введите имя и описание новой области. Эти сведения помогут быстро определить, как именно область будет использоваться в сети.

Имя:

Описание:

< Назад **Далее >** Отмена

Рисунок 39 – Имя области для VLAN 8

Мастер создания области

Имя области

Необходимо обеспечить уникальное имя области. Кроме того, существует параметр, в котором можно задать описание области.



Введите имя и описание новой области. Эти сведения помогут быстро определить, как именно область будет использоваться в сети.

Имя: pool227

Описание: Область для VLAN 227

< Назад

Далее >

Отмена

Рисунок 40 – Имя области для VLAN 227

Был указан диапазон ip-адресов для новой области, для VLAN 8 это 192.168.8.1–192.168.8.254 с маской подсети 24 бит (рисунок 10), для VLAN 227 это 192.168.9.1–192.168.9.254 с маской подсети 24 бит (рисунок 11).

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 30 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

Мастер создания области

Диапазон адресов
 Определить диапазон адресов области можно задавая, диапазон последовательных IP-адресов.

Настройки конфигурации для DHCP-сервера

Введите диапазон адресов, который описывает область.

Начальный IP-адрес: 192 . 168 . 8 . 1

Конечный IP-адрес: 192 . 168 . 8 . 254

Настройки конфигурации, распространяемые DHCP-клиенту

Длина: 24

Маска подсети: 255 . 255 . 255 . 0

< Назад Далее > Отмена

Рисунок 41 – Диапазон ip-адресов для VLAN 8

Мастер создания области

Диапазон адресов
 Определить диапазон адресов области можно задавая, диапазон последовательных IP-адресов.

Настройки конфигурации для DHCP-сервера

Введите диапазон адресов, который описывает область.

Начальный IP-адрес: 192 . 168 . 9 . 1

Конечный IP-адрес: 192 . 168 . 9 . 254

Настройки конфигурации, распространяемые DHCP-клиенту

Длина: 24

Маска подсети: 255 . 255 . 255 . 0

< Назад Далее > Отмена

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

Рисунок 42 – Диапазон ip-адресов для VLAN 227

Были указаны первые двадцать адресов из области, которые DHCP-сервер не должен раздавать клиентам, они будут указаны вручную системными администраторами, для VLAN 8 это 192.168.8.1–192.168.8.20 (рисунок 12), для VLAN 227 это 192.168.9.1–192.168.9.20 (рисунок 13).

Мастер создания области

Добавление исключений и задержка

Исключения являются адресами или диапазонами адресов, которые исключаются из распределения DHCP-сервером. Задержка определяет время, на которое будет задержана передача сообщения DHCP OFFER с сервера.

Введите диапазон IP-адресов, который необходимо исключить. Если вы хотите исключить один адрес, введите его только в поле "Начальный IP-адрес".

Начальный IP-адрес: Конечный IP-адрес:

Исключаемый диапазон адресов:

Задержка подсети в миллисекундах:

< Назад Далее > Отмена

Рисунок 43 – Исключаемый диапазон адресов для VLAN 8

Мастер создания области

Добавление исключений и задержка

Исключения являются адресами или диапазонами адресов, которые исключаются из распределения DHCP-сервером. Задержка определяет время, на которое будет задержана передача сообщения DHCP OFFER с сервера.

Введите диапазон IP-адресов, который необходимо исключить. Если вы хотите исключить один адрес, введите его только в поле "Начальный IP-адрес".

Начальный IP-адрес: Конечный IP-адрес:

Исключаемый диапазон адресов:

Задержка подсети в миллисекундах:

Рисунок 44 – Исключаемый диапазон адресов для VLAN 227

Срок аренды IP-адреса для VLAN 8 и 227 был указан 12 часов (рисунок 14).

Мастер создания области

Срок действия аренды адреса

Срок действия аренды определяет, как долго клиент может использовать IP-адрес из этой области.

Срок действия аренды адреса, как правило, должен быть равен среднему времени нахождения компьютера в одной и той же физической сети. Например, в сети, состоящей в основном из портативных компьютеров или клиентов коммутируемого подключения, рекомендуется устанавливать непродолжительный срок действия аренды адреса.

Для стабильной сети, состоящей в основном из настольных компьютеров на фиксированных рабочих местах, более приемлем длительный срок действия аренды адреса.

Установите срок действия аренды адресов области, выдаваемых этим сервером.

Не более:

дней: часов: минут:

Рисунок 45 – Срок аренды адреса

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

КРИТ. 09.02.02. **III** 538 **ПЗ**

Лист

33

Адресами основного шлюза были выбраны ip-адреса виртуальных интерфейсов Cisco ASA, для VLAN 8 это 192.168.8.1 (рисунок 15), для VLAN 227 это 192.168.9.1 (рисунок 16).

Мастер создания области

Маршрутизатор (основной шлюз)

Вы можете указать маршрутизаторы или основные шлюзы, распределяемые этой областью.

Чтобы добавить IP-адрес маршрутизатора, используемого клиентами, введите его в поле ниже.

IP-адрес:

Рисунок 46 – Адрес основного шлюза для VLAN 8

Мастер создания области

Маршрутизатор (основной шлюз)

Вы можете указать маршрутизаторы или основные шлюзы, распределяемые этой областью.



Чтобы добавить IP-адрес маршрутизатора, используемого клиентами, введите его в поле ниже.

IP-адрес:

.

Добавить

192.168.9.1

Удалить

Вверх

Вниз

< Назад

Далее >

Отмена

Рисунок 47 – Адрес основного шлюза для VLAN 227

Адресом DNS-сервера и WINS-сервера был выбран ip-адрес данного Windows Server 2016 для VLAN 8 и 227 (рисунки 17–18).

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

КРИТ. 09.02.02. **ПП** 538 **ПЗ**

Лист

35

Мастер создания области

Имя домена и DNS-серверы

DNS (Domain Name System) сопоставляет и отображает имена доменов, используемые в сети.



Вы можете указать родительский домен, который клиентские компьютеры в сети будут использовать для разрешения DNS-имен.

Родительский домен:

Чтобы клиенты области могли использовать DNS-серверы в вашей сети, введите IP-адреса этих серверов.

| | | |
|--|--|---|
| Имя сервера: | IP-адрес: | |
| <input type="text" value="control16"/> | <input type="text" value="192.168.7.3"/> | <input type="button" value="Добавить"/> |
| <input type="button" value="Сопоставить"/> | | <input type="button" value="Удалить"/> |
| | | <input type="button" value="Вверх"/> |
| | | <input type="button" value="Вниз"/> |

< Назад

Далее >

Отмена

Рисунок 48 – Адрес DNS-сервера

Мастер создания области

WINS-серверы

Компьютеры под управлением Windows могут использовать WINS-серверы для преобразования NetBIOS-имен компьютеров в IP-адреса.



Ввод IP-адреса WINS-сервера позволит клиентам Windows отправлять на него запросы до отправки широковещательных сообщений для регистрации и разрешения NetBIOS-имен.

| | | |
|--|--|---|
| Имя сервера: | IP-адрес: | |
| <input type="text" value="control16"/> | <input type="text" value="192.168.7.3"/> | <input type="button" value="Добавить"/> |
| <input type="button" value="Сопоставить"/> | | <input type="button" value="Удалить"/> |
| | | <input type="button" value="Вверх"/> |
| | | <input type="button" value="Вниз"/> |

Чтобы изменить такое поведение DHCP-клиентов Windows, измените параметр 046 "Тип узла WINS/NBT" в параметрах области.

< Назад

Далее >

Отмена

Рисунок 49 – Адрес WINS-сервера

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

КРИТ. 09.02.02. **III** 538 **ПЗ**

Лист

36

Теперь для каждой подсети есть своя область ip-адресов и устройства будут получать параметры сетевых адаптеров автоматически (рисунок 19).

| Содержимое DHCP-сервера | Состояние | Описание | Отношение отр |
|-------------------------------|---------------|----------------------|---------------|
| Область [192.168.7.0] pool7 | ** Активно ** | | |
| Область [192.168.8.0] pool8 | ** Активно ** | Область для VLAN 8 | |
| Область [192.168.9.0] pool227 | ** Активно ** | Область для VLAN 227 | |
| Параметры сервера | | | |
| Политики | | | |
| Фильтры | | | |

Рисунок 50 – Области DHCP-сервера

Для проверки работоспособности DHCP-сервера, на рабочей станции, подключённой к коммутатору в VLAN 8, в параметрах сетевого адаптера была включена опция «Получить IP-адрес автоматически» (рисунок 52).

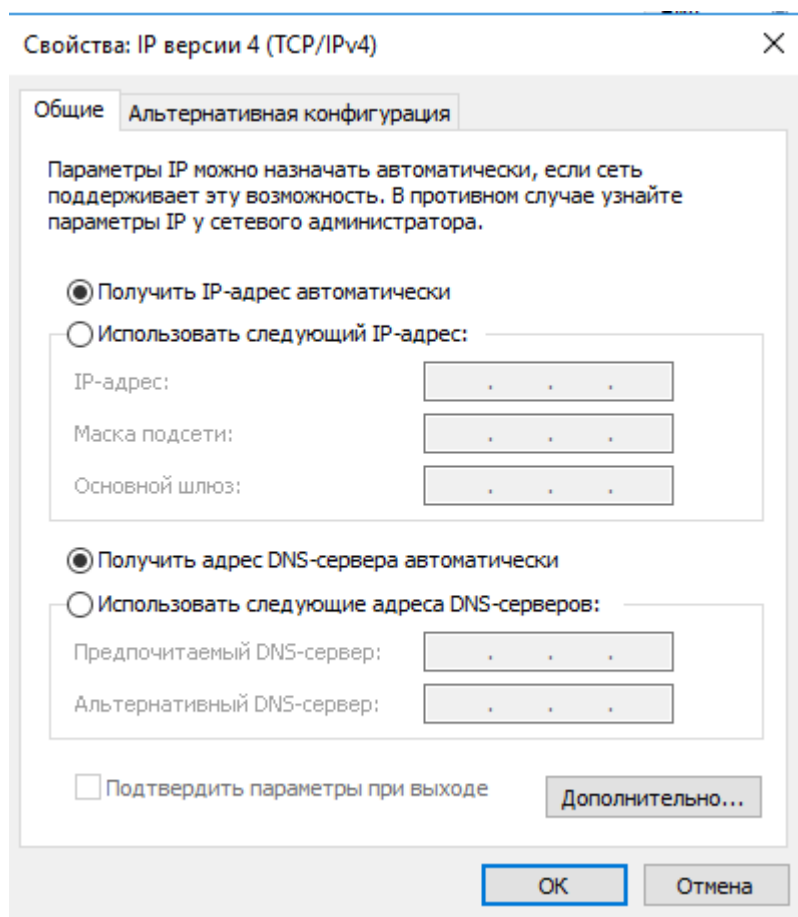


Рисунок 51 – Параметры сетевого адаптера

Через пару секунд рабочая станция автоматически получила ip-адрес из подсети для VLAN 8 (рисунок 21), а другая из подсети для VLAN 227 (рисунок 22).

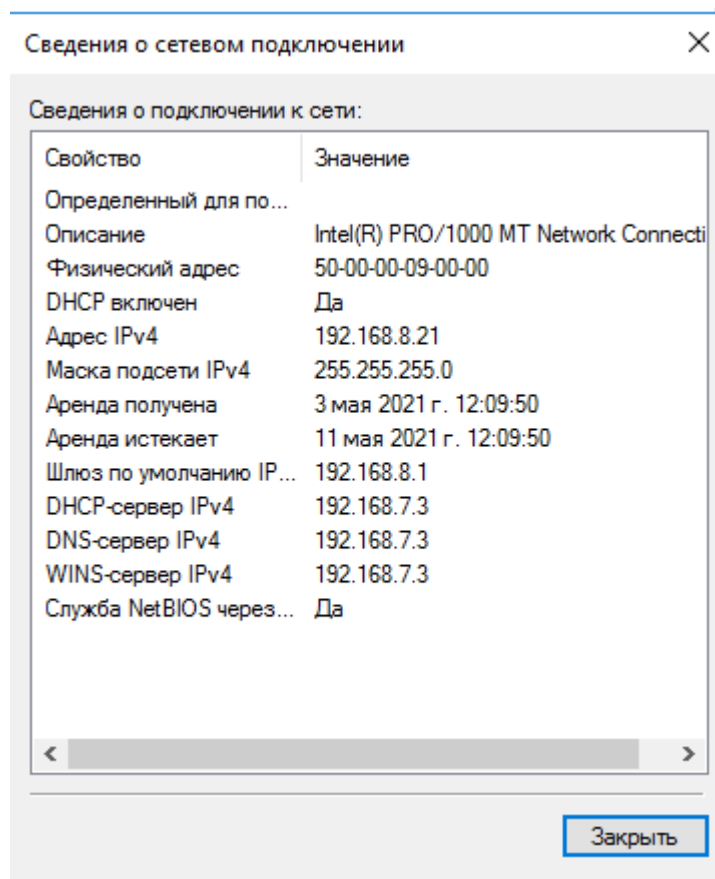


Рисунок 52 – Сведения о сетевом подключении VLAN 8

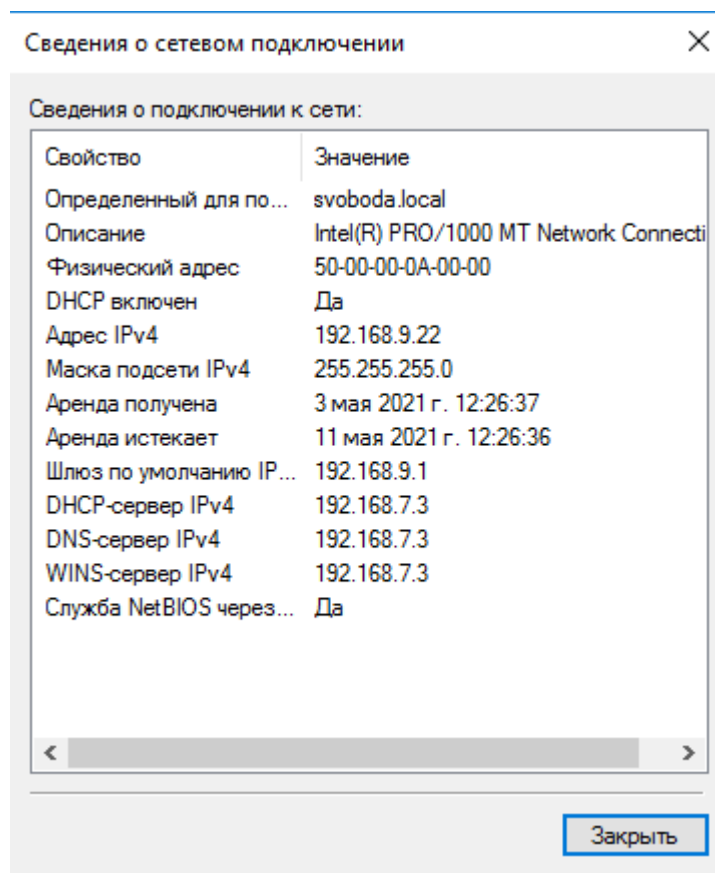


Рисунок 53 – Сведения о сетевом подключении VLAN 227

В программе ASDM теперь отображается статистика получения DHCP-запросов и ответов, хотя на самом межсетевом экране DHCP-сервер не настроен, он является ретранслятором для Windows Server 2016 (рисунок 23).

DHCP Statistics

Each row represents one DHCP message type.

| Message Type | Count | Direction |
|--------------|-------|-----------|
| BOOTREQUEST | 0 | Received |
| DHCPDISCOVER | 9 | Received |
| DHCPREQUEST | 15 | Received |
| DHCPDECLINE | 0 | Received |
| DHCPRELEASE | 0 | Received |
| DHCPINFORM | 0 | Received |
| BOOTREPLY | 0 | Sent |
| DHCPOFFER | 8 | Sent |
| DHCPACK | 7 | Sent |
| DHCPNAK | 0 | Sent |

Total Messages Received: 24 Total Messages Sent: 15

Рисунок 54 – Статистика DHCP

3. Экономическая часть

3.1. Расчет

4 Охрана труда и техника безопасности

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия, образующие механизм реализации конституционного права граждан на труд (ст. 37 Конституции РФ) в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены.

Техника безопасности — вид деятельности (система организационных и технических мероприятий, защитных средств и методов) по обеспечению безопасности любой деятельности человека, в том числе и трудовой деятельности. Ранее под таким же названием выступала и наука, предметом которой выступает такой вид деятельности, а в настоящее время развивается дисциплина **синдика** с более широким кругом предметной области, поглощающая и предмет науки о технике безопасности.

4.1. Особенности охраны труда в образовательном учреждении

Система управления охраной труда в общеобразовательных школах, в дошкольных образовательных учреждениях, в учреждениях дополнительного образования имеет одинаковый порядок и одинаковую структуру управления охраной труда. Обеспечением безопасности жизнедеятельности в системе образования, служит правовой и организационно-методической основой формирования управленческих структур, нормативных документов.

Главной целью управления охраной труда и в целом обеспечением безопасности жизнедеятельности в системе образования является сохранение жизни и здоровья воспитанников, обучающихся и работающих в процессе труда, обучения, воспитания и организованного отдыха.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. III 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 41 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

Деятельность по управлению охраной труда в системе образования направлена на:

— обеспечение выполнения требований законодательных, нормативных правовых актов по созданию здоровых и безопасных условий труда и образовательного процесса;

— организацию и проведение профилактической работы по предупреждению травматизма, профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости среди работающих, обеспечение их средствами индивидуальной защиты;

— предотвращение несчастных случаев с обучающимися (воспитанниками) во время проведения образовательного процесса, дорожно-транспортном, бытового травматизма и происшествий на воде;

— соблюдение требований нормативных документов по радиационной и пожарной безопасности, защите окружающей среды и действиям в чрезвычайных ситуациях;

— обеспечение безопасности эксплуатации учебных и бытовых зданий и сооружений, используемых в образовательном процессе, оборудования, приборов и технических средств обучения;

— охрану и укрепление здоровья работающих, обучающихся (воспитанников), организацию их лечебно-профилактического обслуживания, создание оптимального сочетания режимов труда, обучения, организованного отдыха;

— создание и совершенствование непрерывной системы образования в области обеспечения безопасности жизнедеятельности, включающей дошкольное, все виды общего, начальное профессиональное, среднее и высшее педагогическое образование, систему переподготовки и повышения квалификации кадров.

4.2. Структура службы охраны труда в образовательном учреждении

Функциональные обязанности и права работников службы охраны труда разрабатываются с учетом того, что ответственность за состояние условий и охраны труда в образовательном учреждении возложена на работодателя, а работники образовательного учреждения обязаны соблюдать нормы, правила и инструкции по охране труда, правильно применять коллективные и индивидуальные средства защиты.

В образовательном учреждении, где службе вменяются дополнительно функции по обеспечению экологической, радиационной и пожарной безопасности, создается служба (управление, отдел, сектор и др.) безопасности труда и жизнедеятельности.

Основные задачи службы охраны труда:

— организация разработки и осуществления мероприятий, направленных на улучшение состояния условий труда, предупреждение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;

— мониторинг и анализ состояния охраны труда на объектах образовательного учреждения;

— контроль за соблюдением требований охраны труда, выявление нарушений требований охраны труда и контроль за их своевременным устранением;

— участие в работе комиссий по контролю за состоянием охраны труда в образовательном учреждении.

Организация проведения инструктажей, обучения, проверки знаний по охране труда образовательных учреждений. Для решения своих задач служба охраны труда выполняет следующие функции:

— доводит до сведения работников вводимые в действие новые законодательные и иные нормативные правовые акты по охране труда.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 43 |

— выявляет опасные и вредные производственные факторы на рабочих местах.

— выявляет опасные конструктивные недостатки оборудования, механизмов, систем защиты, контроля и управления, принимает меры для их исключения с целью предупреждения производственного травматизма.

4.3. Техника безопасности в компьютерной аудитории

При эксплуатации оборудования необходимо остерегаться:

- поражения электрическим током;
- механических повреждений, травм.

Требования безопасности перед началом работы:

1. запрещено входить в кабинет в верхней одежде, головных уборах, с громоздкими предметами и едой;
2. запрещено входить в кабинет информатики в грязной обуви без бахил или без сменной обуви;
3. запрещается шуметь, громко разговаривать и отвлекать других учащихся;
4. запрещено бегать и прыгать, самовольно передвигаться по кабинету;
5. перед началом занятий все личные мобильные устройства учащихся (телефон, плеер и т.п.) должны быть выключены;
6. разрешается работать только на том компьютере, который выделен на занятие;
7. перед началом работы учащийся обязан осмотреть рабочее место и свой компьютер на предмет отсутствия видимых повреждений оборудования;
8. запрещается выключать или включать оборудование без разрешения преподавателя;
9. напряжение в сети кабинета включается и выключается только преподавателем.

Требования безопасности во время работы:

1. с техникой обращаться бережно: не стучать по мониторам, не стучать мышкой о стол, не стучать по клавишам клавиатуры;
2. при возникновении неполадок: появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного её отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю;
3. не пытаться исправить неполадки в оборудовании самостоятельно;
4. выполнять за компьютером только те действия, которые говорит преподаватель;
5. контролировать расстояние до экрана и правильную осанку;
6. не допускать работы на максимальной яркости экрана дисплея;
7. в случае возникновения нештатных ситуаций сохранять спокойствие и чётко следовать указаниям преподавателя.

Запрещается:

1. эксплуатировать неисправную технику;
2. при включённом напряжении сети отключать, подключать кабели, соединяющие различные устройства компьютера;
3. работать с открытыми кожухами устройств компьютера;
4. касаться экрана дисплея, тыльной стороны дисплея, разъёмов, соединительных кабелей, токоведущих частей аппаратуры;
5. касаться автоматов защиты, пускателей, устройств сигнализации;
6. во время работы касаться труб, батарей;
7. самостоятельно устранять неисправность работы клавиатуры;
8. нажимать на клавиши с усилием или допускать резкие удары;
9. пользоваться каким-либо предметом при нажатии на клавиши;
10. передвигать системный блок, дисплей или стол, на котором они стоят;
11. загромождать проходы в кабинете сумками, портфелями, стульями;
12. брать сумки, портфели за рабочее место у компьютера;
13. брать с собой в класс верхнюю одежду и загромождать ею кабинет;

14. быстро передвигаться по кабинету;
15. класть какие-либо предметы на системный блок, дисплей, клавиатуру;
16. работать грязными, влажными руками, во влажной одежде;
17. работать при недостаточном освещении;
18. работать за дисплеем дольше положенного времени.

Запрещается без разрешения преподавателя:

1. включать и выключать компьютер, дисплей и другое оборудование;
2. использовать различные носители информации (дискеты, диски, флешки);
3. подключать кабели, разъёмы и другую аппаратуру к компьютеру;
4. брать со стола преподавателя дискеты, аппаратуру, документацию и другие предметы;
5. пользоваться преподавательским компьютером.

Требования безопасности по окончании работы:

1. По окончании работы дожидаться пока преподаватель подойдёт и проверит состояние оборудования, сдать работу, если она выполнялась;
2. Медленно встать, собрать свои вещи и тихо выйти из класса, чтобы не мешать другим учащимся.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе прохождения **преддипломной практики** была достигнута цель и были выполнены следующие задания:

1. организована бесперебойная работа системы по резервному копированию и восстановлению информации;
2. выполнена установка, тестирование и эксплуатация информационных систем, согласно технической документации;
3. произведена настройка аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры;
4. выполнены операции резервного копирования и восстановления данных;
5. выполнено обеспечение антивирусной защиты в организации;
6. произведена проверка контроля доступа, сохранение целостности данных и журналирование;
7. осуществлена диагностики и поиск неисправностей технических средств;
8. выполнено тестирование кабеля;
9. выполнена замена расходных материалов и выполнен мелкий ремонт периферийного оборудования.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 47 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ПК – персональный компьютер
ФЗ – федеральный закон
ОС – операционная система
ОЗУ – оперативное запоминающее устройство
ПО – программное обеспечение
ИБ – информационная безопасность
ИБП – источник бесперебойного питания
ЭВМ – электронно-вычислительная машина

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 48 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. - Москва: КУРС; ИНФРА-М, 2020. — 360 с.
2. Щеглов, А. Ю. Анализ и проектирование защиты информационных систем. Контроль доступа к компьютерным ресурсам : методы, модели, технические решения / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов ; под ред. М. В. Финкова. - Санкт-Петербург : Профессиональная литература, 2017. - 415 с.
3. Сандерс Крис Анализ пакетов. Практическое руководство по использованию Wireshark и tcpdump для решения реальных. - 3-е изд. - 448 с.
4. Михаил Михеев Администрирование VMware vSphere 5. - 3-е изд. ДМК Пресс, 2016. - 504 с.
5. Таненбаум Э.С., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. - 5-е изд. Прогресс книга, 2021. - 960 с.
6. В. Ф. Шаньгин Информационная безопасность и защита информации. ДМК Пресс, 2017. - 702 с.
7. Решение для резервного копирования данных // Veeam URL: <https://www.veeam.com/ru/vm-backup-recovery-replication-software.html> (дата обращения: 08.04.2021).
8. Комплекты «Для школ» для учреждений дошкольного, начального, среднего и дополнительного образования // Dr. Web Антивирус URL: https://products.drweb.ru/bundles/safe_school/ (дата обращения: 06.04.2021).
9. Красноярского колледжа радиоэлектроники и информационных технологий URL: <http://www.kraskrit.ru/> (дата обращения: 01.04.2021).
- 10.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|----------------------------|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. III 538 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 49 |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Физическая схема сети первого этажа

(на 1 листе)

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---|------|
| | | | | | КРИТ. 09.02.02. ПП 538 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 50 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

