

# ПРОГРАММА ПО КУРСУ «АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ОС WINDOWS 2016 SERVER» (160 Ч)

**Пояснительная записка:** программа ориентирована на начинающих администраторов ОС Windows Server 2016, способных решать базовые задачи управления системой и сетью Windows Server 2016. В процессе обучения слушатели данного курса приобретут знания и навыки, необходимые для решения задач системного и сетевого администрирования. В период обучения слушатели научатся устанавливать операционные системы, а также настраивать основные параметры.

## Начальные знания и умения при поступлении

### Слушатели должны знать:

- Виды ОС. Обзор ОС Windows, их отличия
- Учётные записи Windows: виды, характеристика, создание
- Архитектуру персонального компьютера
- Магистрально-модульный принцип построения ПК
- Классификацию, назначение, принципы работы компонентов и характеристики устройств, входящих в структуру ПК.

### Слушатели должны уметь:

- Устанавливать и настраивать ОС Windows 10
- Подключать новые устройств в и устанавливать драйверы
- Создавать учётные записи
- Обеспечивать безопасность данных
- Обеспечивать безопасность устройств
- Конфигурировать Windows 10 для повышения безопасности сети.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Раздел 1. Введение

- Понятие ЛВС. Обязанности и требования к системному администратору. Требования к серверным помещениям. Типы ЛВС.
- Понятие ЛВС. Обязанности и требования к системному администратору. Требования к серверным помещениям. Понятие структурированной кабельной сети: области применения, состав, принцип построения, требования при проектировании СКС.

### Раздел 2. Функционирование локальных вычислительных сетей

- Топологии локальных сетей. Сетевое оборудование: кабели на основе витых пар, коаксиальные кабели, оптоволоконные кабели, беспроводные сети. Согласование, экранирование и гальваническая развязка линий связи.
- Стандартная модель взаимодействия открытых систем OSI, уровни функций, выполняемых при взаимодействии по сети.
- Сетевое и коммутационное оборудование. Сетевые протоколы, настройка.
- стек протоколов TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Понятие порта, сокета.
- Службы DNS, DHCP (обзор). Маршрутизация: статическая и динамическая. Утилиты TCP/IP.
- Технология трансляции сетевых адресов (NAT). Преимущества и недостатки трансляции адресов.
- Беспроводное подключение к локальной сети. Настройка роутера и точки доступа.

- Тестирование. Подведение промежуточных итогов.

### **Раздел 3. Интернет**

- Введение в технологии Internet. Удаленный доступ к сети.
- Сервисы Internet (WWW, E-mail, Telnet, News, FTP, DNS, WINS, DHCP). Облачные сервисы, характеристика, использование.
- Передача данных в сетях TCP/IP. Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP). Адресация (DNS, файлы HOSTS)
- Взаимодействие протоколов прикладного уровня (HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP, POP3, TELNET, IMAP, XMPP, SIP, LDAP). Практикум

### **Раздел 4. Сетевые технологии MS Windows Server 2016**

- Отличия версий и особенности лицензирования MS Windows Server 2016. Особенности интерфейса и установки ОС Windows 2016. Показательная установка и настройка основных ролей. Установка и настройка основных ролей Windows Server 2016 в виртуальной среде.
- стек протоколов TCP/IP в Windows Server, его настройка. Служба DHCP. Настройка сервера и клиентов. Служба DNS. Создание и управление зонами. Служба маршрутизации и удаленного доступа. Сервисы VPN: уровни реализации, структура, классификация, примеры. Служба Active Directory как основной инструмент системного администратора. Установка и настройка AD.
- Репликация контроллера домена: настройка, контроль за выполнением.
- Принудительная и добровольная передача ролей контроллера домена. Практикум «Создание деревьев, доменов, лесов в AD».

### **Раздел 5. Администрирование**

- Прокси сервер, установка, настройка, применение. Гипервизор. Практикум «Работа в виртуальной среде». Управление доменом при помощи групповых политик. Программы для удаленного доступа. Практикум.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ**

### **Тема 1. Понятие ЛВС. Обязанности и требования к системному администратору.**

Требования к серверным помещениям. Понятие структурированной кабельной сети: области применения, состав, принцип построения, требования при проектировании СКС.

#### **Учащиеся должны знать:**

- основные понятия: абонент, сервер, клиент
- виды сетей: локальные, региональные, глобальные
- обязанности и требования к системному администратору
- основные требования к серверным помещениям:
  - по планировке помещений для серверных помещений
  - к микроклимату и шуму
  - к коммуникационным каналам и лоткам для прокладки кабельных сетей здания
  - по вентиляции и кондиционированию воздуха
  - по пожарной безопасности
  - по электроснабжению, электротехническим устройствам и заземлению
  - по проектированию слаботочных сетей
  - для проведения работ при функционировании серверов
- области применения СКС: компьютерные сети, телефонные сети, охранные системы, пожарная сигнализация, прочие
- состав СКС

- требования при проектировании СКС

## **Тема 2. Топологии локальных сетей.**

### **Учащиеся должны знать:**

- особенности базовых сетевых топологий: шина, звезда, кольцо

## **Тема 3. Сетевое оборудование: кабели на основе витых пар, коаксиальные кабели, оптоволоконные кабели, беспроводные сети.**

### **Учащиеся должны знать:**

- структуру кабелей
- их характеристики, особенности, стандарты

### **Учащиеся должны уметь:**

- выполнять обжим витой пары;

## **Тема 4. Согласование, экранирование и гальваническая развязка электрических линий связи.**

### **Учащиеся должны знать:**

- меры для безошибочной передачи данных:
  - согласование электрических линий связи для обеспечения нормального прохождения сигнала по длинной линии без отражений и искажений
  - экранирование электрических линий связи для снижения влияния на кабель внешних электромагнитных полей
  - гальваническая развязка компьютеров для снижения помех, защиты оборудования и людей
  - заземление каждого компьютера
  - заземление экрана (если, конечно, он есть) в одной точке

### **Учащиеся должны уметь:**

- проектировать локальную сеть

## **Тема 5. Стандартная модель взаимодействия открытых систем OSI, уровни функций, выполняемых при взаимодействии по сети.**

### **Учащиеся должны знать:**

- характеристику 7 уровней модели OSI: прикладной, представительский, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический

## **Тема 6. Сетевое и коммутационное оборудование.**

### **Учащиеся должны знать:**

- функции аппаратуры локальных сетей: кабелей, разъемов, согласующих терминаторов, сетевых адаптеров, репитеров, трансиверов, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов.

### **Учащиеся должны уметь:**

- выбирать аппаратуру при проектировании сети
- выполнять замену аппаратуры

## **Тема 7. Сетевые протоколы, настройка**

### **Учащиеся должны знать:**

- распределение протоколов по уровням моделей OSI и TCP/IP

### **Учащиеся должны уметь:**

- установить и настроить протокол TCP/IP
- настроить основные и дополнительные параметры
- выполнить диагностику и устранить неполадки TCP/IP

## **Тема 8. Стек протоколов TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Понятие порта, сокета.**

### **Учащиеся должны знать:**

- что такое стек протоколов TCP/IP
- уровни стека протокола TCP/IP, их задачи: прикладной, транспортный, сетевой, сетевых интерфейсов
- состав IP-адреса, маски, адреса подсети
- что такое порт и сокет
- виды сокетов: клиентские, серверные
- принцип сокетов

### **Учащиеся должны уметь:**

- выполнять расчёт IP-адреса
- выполнять установку и конфигурирование стека протоколов TCP/IP

## **Тема 9. Службы DNS, DHCP (обзор). Маршрутизация: статическая и динамическая. Утилиты TCP/IP.**

### **Учащиеся должны знать:**

- назначение служб DNS и DHCP
- особенности статической и динамической маршрутизации
- диагностические утилиты протокола TCP/IP, входящие в Windows: ipconfig, arp, ping, tracert, pathping, netstat, nbtstat

### **Учащиеся должны уметь:**

- проверять сетевые настройки протокола TCP/IP
- контролировать работу сетей и коммуникаций

## **Тема 10. Технология трансляции сетевых адресов (NAT). Преимущества и недостатки трансляции адресов.**

### **Учащиеся должны знать:**

- виды адресов: приватные и публичные
- суть трансляции адресов
- преимущества трансляции адресов:
  - минимизация использования публичных адресов
  - повышенная гибкость использования адресов
  - возможность изменения внешних адресов без необходимости изменять адресный план локальной сети
  - повышенная безопасность, т.к. из интернета нельзя обратиться ко внутренним устройствам напрямую.
- недостатки трансляции адресов:
  - уменьшение производительности в связи с дополнительными действиями на маршрутизаторе
  - проблемы с работой некоторых протоколов
  - сложности при организации туннелей
  - сложности с организацией входящих соединений извне

## **Тема 11. Беспроводное подключение к локальной сети. Настройка роутера и точки доступа.**

### **Учащиеся должны знать:**

- назначение роутера, точки доступа, коммутатора

### **Учащиеся должны уметь:**

- настроить роутер и точку доступа.

## **Тема 12. Повторение и обобщение. Тестирование.**

## **Тема 13. Введение в технологии Internet. Удаленный доступ к сети.**

**Учащиеся должны знать:**

- возможности удаленного доступа к сети
- условия для подключения удаленного доступа к сети

**Учащиеся должны уметь:**

- настроить удалённый доступ ПК к сети

**Тема 14. Сервисы Internet (WWW, E-mail, Telnet, News, FTP, DNS, WINS, DHCP).**

**Облачные сервисы, характеристика, использование.**

**Учащиеся должны знать:**

- программы, протоколы сервисов Internet
- программы-серверы и программы-клиенты
- преимущества и недостатки сервисов

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять подбор и использовать сервисы Internet для решения конкретных задач.

**Тема 15. Передача данных в сетях TCP/IP. Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP). Адресация (DNS, файлы HOSTS).**

**Учащиеся должны знать:**

- функции и услуги транспортного уровня
- мультиплексирование и демultipлексирование на транспортном уровне
- пипы адресов: физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес) и символьный (DNS-имя)
- их характеристику
- назначение файла HOSTS

**Учащиеся должны уметь:**

- определить адреса ПК
- исправить файл HOSTS
- использовать файл HOSTS для различных задач

**Тема 16. Взаимодействие протоколов прикладного уровня (HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP, POP3, TELNET, IMAP, XMPP, SIP, LDAP).**

**Учащиеся должны знать:**

- характеристику протоколов
- взаимодействие протоколов

**Тема 17. Практикум «Работа с протоколами прикладного уровня FTP, Telnet»**

**Учащиеся должны уметь:**

- соединиться с FTP-сервером, HTTP-сервером
- используя адрес сервера электронной почты, отправить и получить почту без использования почтового клиента
- работать с POP3 без аутентификации
- подключиться к FTP-серверу определить, является ли протокол FTP текст-ориентированным и поддерживает ли он трехсимвольные коды ответов
- подключиться к HTTP-серверу и определить, является ли протокол HTTP текст-ориентированным и поддерживает ли он трехсимвольные коды ответов
- работать с FTP-сервером с помощью TELNET и программы FTP

**Тема 18. Отличия версий и особенности лицензирования MS Windows Server 2016**

**Учащиеся должны знать:**

- отличия версий MS Windows Server 2016
- особенности редакций Datacenter, Standard, Essentials
- виды лицензии

- принципы лицензирования

**Тема 19. Особенности интерфейса, установки и новые возможности ОС Windows Server 2016. Показательная установка и настройка основных ролей.**

**Учащиеся должны знать:**

- особенности интерфейса и установки Windows Server 2016
- новые возможности ОС Windows Server 2016:
  - новый вариант установки Nano Server
  - поддержка технологий контейнеризации
  - механизм обеспечения безопасности Virtual Security Module (VSM)
  - виртуальный Trusted Platform Module (Virtual TPM)
  - технология Shielded Virtual Machines
  - инструментарий Guarded Fabric
  - доработан гипервизор Hyper-V
  - инструментарий Storage Replica
  - Cluster Operating System Rolling Upgrade
  - инструментарий IP Address Management (IPAM)
- роли и компоненты Windows Server

**Тема 20. Установка и настройка основных ролей Windows Server 2016 в виртуальной среде.**

**Учащиеся должны уметь:**

- устанавливать и настраивать основные роли Windows Server 2016

**Тема 21. Стек протоколов TCP/IP в Windows Server, его настройка. Служба DHCP. Настройка сервера и клиентов.**

**Учащиеся должны знать:**

- структуру стека TCP/IP в Windows Server
- преимущества ипользования стека TCP/IP в ОС Windows Server
- утилиты и сервисы TCP/IP в Windows Server
- новые возможности DHCP

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку стека TCP/IP
- устанавливать и настраивать DHCP-сервер

**Тема 22. Служба DNS. Создание и управление зонами.**

**Учащиеся должны знать:**

- возможности DNS-клиента и DNS-сервера

**Учащиеся должны уметь:**

- Создавать, просматривать, изменять, управлять зонами.

**Тема 23. Служба маршрутизации и удаленного доступа.**

**Учащиеся должны знать:**

- Возможности службы маршрутизации и удаленного доступа

**Учащиеся должны уметь:**

- установить службу маршрутизации и удаленного доступа в Windows Server 2016

**Тема 24. Сервисы VPN: уровни реализации, структура, классификация, примеры.**

**Учащиеся должны знать:**

- что такое сервис VPN
- назначение сервиса VPN
- принцип работы
- как работать с VPN на мобильных устройствах

- плюсы и минусы сервиса

**Учащиеся должны уметь:**

- настроить безопасное взаимодействие двух IP-сетей между собой через Интернет
- создать ключи и сертификаты безопасности
- настроить конфигурационный файл VPN-сервера и VPN-клиента

**Тема 25. Служба Active Directory как основной инструмент системного администратора. Установка и настройка AD.**

**Учащиеся должны знать:**

- что такое служба Active Directory
- что такое служба DNS
- доменную систему имен
- компоненты Active Directory:
  - логическая структура: организационное подразделение, домен, дерево доменов, лес доменов
  - физическая структура: подсеть, сайт, мост связей сайтов

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять первичную настройку AD
- устанавливать роли
- выполнять развертку AD и поднятие контроллера домена.

**Тема 26. Репликация контроллера домена: настройка, контроль за выполнением.**

**Учащиеся должны знать:**

- назначение контроллера доменов
- преимущества использования DC
- что такое репликация DC
- механизм репликации между DC

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять мониторинг и диагностику репликации
- настраивать и тестировать репликацию

**Тема 27. Принудительная и добровольная передача ролей контроллера домена.**

**Учащиеся должны знать:**

- случаи передачи и захвата ролей

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять передачу ролей FSMO с помощью утилиты Ntdsutil
- выполнять принудительное назначение ролей FSMO при помощи Ntdsutil
- выполнять добровольную передачу ролей FSMO с помощью оснасток управления Active Directory

**Тема 28. Практикум «Создание деревьев, доменов, лесов в AD».**

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять простое добавление и простое удаление доменов
- выполнять переименование доменов
- создавать новые деревья в лесе
- выполнять слияние деревьев в лес
- выполнять перерасположение деревьев доменов и лесов

**Тема 29. Прокси-сервер, установка, настройка, применение.**

**Учащиеся должны знать:**

- что такое прокси-сервер, его назначение
- виды прокси-серверов: открытые и закрытые

- виды открытых прокси-серверов: анонимные и обычные
- способы работы через прокси-сервер: путем настроек сети (глобально), или путем настроек программ

**Учащиеся должны уметь:**

- выбрать прокси-сервер
- установить прокси-сервер
- пустить трафик через прокси-сервер
- изменить настройки прокси-сервера

**Тема 30. Гипервизор. Практикум «Работа в виртуальной среде».**

**Учащиеся должны знать:**

- что такое виртуализация, виды виртуализации
- что такое гипервизор и как он работает
- историю и преимущества гипервизоров
- проблемы безопасности гипервизоров
- расширение возможностей гипервизора
- что такое виртуальная машина и её назначение

**Учащиеся должны уметь:**

- установить и настроить виртуальную машину VirtualBox
- подключить жёсткий диск
- установить на виртуальную машину и настроить Windows 10, Windows Server 2008, 2016, 2019

**Тема 31. Управление доменом при помощи групповых политик.**

**Учащиеся должны знать:**

- локальные и групповые политики
- что такое групповые политики и назначение
- компоненты GPO: серверный и клиентский
- сценарии использования Active Directory GPO
- что такое оснастка управления групповыми политиками

**Учащиеся должны уметь:**

- открыть оснастку управления групповыми политиками
- создать объекты групповой политики
- выполнить поиск объектов групповой политики
- удалить объект групповой политики

**Тема 32. Программы для удаленного доступа**

**Учащиеся должны знать:**

- назначение и особенности программ для удаленного доступа

**Учащиеся должны уметь:**

- устанавливать программы для удаленного доступа на сервере на клиенте

**Тема 33. Практикум.**

**Тема 34. Квалификационный экзамен.**



**УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО КУРСУ  
«АДМИНИСТРАТОР ЛВС» (160 ч)**

**1. Введение**

№	Наименование тем	Кол-во занятий	Кол-во часов
1.	Понятие ЛВС. Обязанности и требования к системному администратору. Требования к серверным помещениям. Понятие структурированной кабельной сети: области применения, состав, принцип построения, требования при проектировании СКС.	1	3
	<b>Всего:</b>	1	3

**2. Функционирование локальной сети**

№	Наименование тем	Кол-во занятий	Кол-во часов
2.	Топологии локальных сетей.	1	3
3.	Сетевое оборудование: кабели на основе витых пар, коаксиальные кабели, оптоволоконные кабели, беспроводные сети.	1	3
4.	Согласование, экранирование и гальваническая развязка электрических линий связи.	1	3
5.	Стандартная модель взаимодействия открытых систем OSI, уровни функций, выполняемых при взаимодействии по сети.	2	6
6.	Сетевое и коммутационное оборудование.	1	3
7.	Сетевые протоколы, настройка	1	3
8.	Стек протоколов TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Понятие порта, сокета.	1	3
9.	Службы DNS, DHCP (обзор). Маршрутизация: статическая и динамическая. Утилиты TCP/IP.	1	3
10.	Технология трансляции сетевых адресов (NAT). Преимущества и недостатки трансляции адресов.	1	3
11.	Беспроводное подключение к локальной сети. Настройка роутера и точки доступа.	1	3
12.	Повторение и обобщение. Тестирование.	2	6
	<b>Всего:</b>	13	39

**3. Интернет**

№	Наименование тем	Кол-во занятий	Кол-во часов
13.	Введение в технологии Internet. Удаленный доступ к сети (обзор)	1	3
14.	Сервисы Internet (WWW, E-mail, Telnet, News, FTP, DNS, WINS, DHCP). Облачные сервисы, характеристика, использование.	2	6
15.	Передача данных в сетях TCP/IP. Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP). Адресация (DNS, файлы HOSTS)	3	9

16.	Взаимодействие протоколов прикладного уровня (HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP, POP3, TELNET, IMAP, XMPP, SIP, LDAP).	2	6
17.	Практикум «Работа с протоколами прикладного уровня FTP, Telnet». Зачёт.	5	15
	<b>Всего:</b>	13	39

#### 4. Сетевые технологии MS Windows Server 2016

№	Наименование тем	Кол-во занятий	Кол-во часов
18.	Отличия версий и особенности лицензирования.	1	3
19.	Особенности интерфейса, установки и новые возможности ОС Windows Server 2016. Показательная установка и настройка основных ролей.	1	3
20.	Установка и настройка основных ролей Windows Server 2016 в виртуальной среде.	1	3
21.	Стек протоколов TCP/IP в Windows Server, его настройка. Служба DHCP. Настройка сервера и клиентов.	1	3
22.	Служба DNS. Создание и управление зонами.	1	3
23.	Служба маршрутизации и удаленного доступа.	1	3
24.	Сервисы VPN: уровни реализации, структура, классификация, примеры.	1	3
25.	Служба Active Directory как основной инструмент системного администратора. Установка и настройка AD.	1	3
26.	Репликация контроллера домена: настройка, контроль за выполнением.	1	3
27.	Принудительная и добровольная передача ролей контроллера домена.	1	3
28.	Практикум «Создание деревьев, доменов, лесов в AD». Зачёт.	3	9
	<b>Всего:</b>	13	39

#### 5. Администрирование

№	Наименование тем	Кол-во занятий	Кол-во часов
29.	Прокси-сервер, установка, настройка, применение.	2	6
30.	Гипервизор. Практикум «Работа в виртуальной среде».	3	9
31.	Управление доменом при помощи групповых политик	1	3
32.	Программы для удаленного доступа.	2	6
33.	Практикум.	5	15
	<b>Всего:</b>	13	39

#### 6. Квалификационный экзамен

№	Наименование тем	Кол-во занятий	Кол-во часов
34.	Квалификационный экзамен	1	3
	<b>Всего:</b>	1	3

**Итого: 54 160 ч**