

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директору Волкина Г.В.

Приказ № 7-ОД от 23 июня 2021 г.



ПРИНЯТО

Протоколом №3 заседания Педагогического совета

23 июня 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2»

(72 часа)

Автор-составитель:
Попов Алексей Александрович
педагог дополнительного образования

Саратов
2021

Оглавление

1. Общая характеристика программы	3
2. Планируемые результаты освоения дополнительной профессиональной программы	4
3. Учебный план	6
4. Календарный учебный график *	6
5. Рабочая программа.....	7
6. Организационно – педагогические условия	15
Материально-технические условия реализации программы	15
Учебно-методическое обеспечение программы.....	15
Требования к педагогическим кадрам.....	15
Общие требования к организации образовательного процесса.....	16
7. Формы аттестации и оценочные материалы.....	17
8. Список литературы	21

1. Общая характеристика программы

1.1. Программа разработана в соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 г N 680н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем".

1.2. **Целью** реализации программы является совершенствование следующих профессиональных компетенций:

- «Администрирование IP- сетей с использованием сетевого оборудования Cisco Systems»

Данная ПК является условием совершенствования трудовых функций «Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем» (С/01.6), «Проведение анализа и выявление основных причин сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем» (С/02.6), «Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» (С/05.6) в соответствии с профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем».

1.3. **Трудоемкость программы:** 72 академических часа

1.4. **Срок освоения программы:** 7-10 дней

1.5. **Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

1.6. **Формы и режим занятий:** Занятия групповые, проводятся 5 раз в неделю по 5- 9 академических часов, с установленными переменами 10 мин и перерывом на обед.

Обучение проводится в группах по 2-10 человек.

1.7. **Категория слушателей:** лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Курс предназначен для инженеров поддержки, сетевых инженеров, технических специалистов и сетевых администраторов, занятых внедрением и поддержкой малых и средних сетей предприятий, построенных с использованием оборудования Cisco, а также поиском и устранением неисправностей в этих сетях.

1.8. **Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:** удостоверение о повышении квалификации.

2. Планируемые результаты освоения дополнительной профессиональной программы

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и практические навыки, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п. 1.2:

слушатель должен иметь практический опыт:

- использования консольного подключения к сетевому устройству с целью диагностики и настройки устройства.
- использования режима глобального конфигурирования командной строки Cisco IOS для настройки глобальных параметров сетевых устройств Cisco Systems.
- использования интерфейса командной строки Cisco IOS для настройки параметров интерфейсов сетевых устройств Cisco Systems.
- использования командной строки Cisco IOS для настройки протоколов коммутации и маршрутизации.
- использования утилит командной строки Cisco IOS для поиска и локализации неисправности в корпоративной сети.
- использования интерфейса командной строки Cisco IOS для настройки параметров безопасности сетевых устройств Cisco Systems и сетевых протоколов.

слушатель должен уметь:

- Конфигурировать, проверять правильность настройки сетевого оборудования;
- Выполнять поиск/устранение неисправностей в работе оборудования Cisco;
- Расширять локальную сеть с использованием нескольких коммутаторов;
- Настраивать локальные сети с избыточными топологиями, используя протоколы Spanning Tree, Ether-Channel, VRRP, HSRP;
- Описывать концепцию построения маршрутизируемой сети среднего размера;
- Настраивать протоколы динамической маршрутизации OSPF и EIGRP;
- Определять протоколы и технологии подключения к глобальной сети, исходя из потребностей предприятия;
- Понимать технологии VPN и конфигурировать GRE-туннели;
- Управлять устройствами Cisco и лицензиями.

слушатель должен знать:

- Эталонную модель взаимодействия открытых систем ISO OSI, принцип разделения функций по передаче пользовательской информации на независимые логические уровни, сопрягаемые стандартными интерфейсами.
- Коммутацию фреймов Ethernet, принципы функционирования коммутаторов, как устройств второго уровня модели OSI.
- Маршрутизацию пакетов IP, принципы функционирования маршрутизаторов, процесса доставки IP-пакетов до адресата.
- Безопасность сетевых устройств, принципы информационной защиты сетевых устройств и протоколов, используемых в современных сетях на протоколе IP.
- Архитектуру корпоративных сетей, функции устройств на уровне доступа, агрегации и ядра корпоративной сети.
- Основные понятия сетевых технологий;
- Типы адресации в сетях;
- Процесса доставки пакетов между узлами сети;

- Базовые команды конфигурации маршрутизаторов и коммутаторов
- Концепцию применения маршрутизации в сетях среднего размера;
- Проблемы использования маршрутизаторов при построении сети;
- Определять протоколы и технологии подключения к глобальной сети, исходя из потребностей предприятия;
- Особенности и работу статической и динамической маршрутизации, включающей протоколы EIGRP, OSPF;
- Технологии VPN.

3. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	«Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2»	70	23	47	
2.	Итоговая аттестация	2	2	-	Зачет
	Всего:	72	25	47	

4. Календарный учебный график *

№	Наименование раздела	Всего часов по учебному плану	Календарный график								Итого фактически часов	
			1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день		
1.	«Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2»	70	9	9	9	9	9	9	9	9	7	70
2.	Итоговая аттестация	2									2	2
	Дневная нагрузка обучающихся	72	9	9	9	9	9	9	9	9	9	72

* Календарный учебный график конкретизируется в расписании учебных занятий на базе АНО «Учебный центр «Трайтек»

5. Рабочая программа

Рабочая программа модуля «Использование сетевого оборудования Cisco, часть 1»

Целью реализации программы является совершенствование следующих профессиональных компетенций:

- «Администрирование IP- сетей с использованием сетевого оборудования Cisco Systems»

В результате изучения программы раздела «Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2» обучающиеся должны

знать:

- Эталонную модель взаимодействия открытых систем ISO OSI, принцип разделения функций по передаче пользовательской информации на независимые логические уровни, сопрягаемые стандартными интерфейсами.
- Коммутацию фреймов Ethernet, принципы функционирования коммутаторов, как устройств второго уровня модели OSI.
- Маршрутизацию пакетов IP, принципы функционирования маршрутизаторов, процесса доставки IP-пакетов до адресата.
- Безопасность сетевых устройств, принципы информационной защиты сетевых устройств и протоколов, используемых в современных сетях на протоколе IP.
- Архитектуру корпоративных сетей, функции устройств на уровне доступа, агрегации и ядра корпоративной сети.
- Основные понятия сетевых технологий;
- Типы адресации в сетях;
- Процесса доставки пакетов между узлами сети;
- Базовые команды конфигурации маршрутизаторов и коммутаторов
- Концепцию применения маршрутизации в сетях среднего размера;
- Проблемы использования маршрутизаторов при построении сети;
- Определять протоколы и технологии подключения к глобальной сети, исходя из потребностей предприятия;
- Особенности и работу статической и динамической маршрутизации, включающей протоколы EIGRP, OSPF;
- Технологии VPN.

уметь:

- Конфигурировать, проверять правильность настройки сетевого оборудования;
- Выполнять поиск/устранение неисправностей в работе оборудования Cisco;
- Расширять локальную сеть с использованием нескольких коммутаторов;
- Настраивать локальные сети с избыточными топологиями, используя протоколы Spanning Tree, Ether-Channel, VRRP, HSRP;
- Описывать концепцию построения маршрутизируемой сети среднего размера;

- Настраивать протоколы динамической маршрутизации OSPF и EIGRP;
- Определять протоколы и технологии подключения к глобальной сети, исходя из потребностей предприятия;
- Понимать технологии VPN и конфигурировать GRE-туннели;
- Управлять устройствами Cisco и лицензиями.

Тематический план модуля «Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2»

№ темы	Названия тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	«Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2»	70	23	47
1.1.	Внедрение масштабируемых сетей среднего размера	12	4	8
1.2.	Устранение базовых неисправностей работы сети	12	4	8
1.3.	Внедрение динамической маршрутизации на основе протокола EIGRP	12	4	8
1.4.	Внедрение масштабируемого решения на основе протокола OSPF	12	4	8
1.5.	Глобальные сети (WAN)	12	4	8
1.6.	Управление сетевыми устройствами	10	3	7
	Всего:	70	23	47

Содержание

Модуль 1. «Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2»

Тема 1.1. Построение масштабируемых сетей средних размеров

1.1.1 Внедрение VLAN-ов и транков

- Содержание темы: Введение в виртуальные локальные сети, стандарт 802.1Q, формат тега VLAN, транковые соединения.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование VLAN-ов и транков

- Практическая работа по конфигурированию VLAN-ов и транковых соединений.

Лабораторная работа 2: Устранение неполадок VLAN-ов и транковых соединений

- Практическая работа по поиску, локализации и устранению ошибок в конфигурации VLAN-ов и транковых соединений.

Лабораторная работа 3: Устранение неполадок VLAN-ов и транковых соединений

- Практическая работа по поиску, локализации и устранению ошибок в конфигурации VLAN-ов и транковых соединений.

1.1.2 Построение коммутируемых топологий с избыточностью

- Содержание темы: Негативные эффекты от широковещательных петель в коммутируемых топологиях, протокол Spanning Tree - описание, функционирование, настройка.

Лабораторная работа: Конфигурирование корневого коммутатора и анализ топологии STP

- Практическая работа по конфигурированию протокола STP и проверка сложившейся топологии активных коммутируемых соединений.

1.1.3 Функции PortFast и BPDU Guard

- Содержание темы: Дополнительные стабилизирующие функции для протокола STP - PortFast и BPDU Guard.

Лабораторная работа 1: Устранение неполадок при использовании протокола STP

- Практическая работа по поиску, локализации и устранению неисправностей при использовании протокола STP.

Лабораторная работа 2: Построение избыточных коммутируемых топологий

- Практическая работа на закрепление материала по протоколу STP.

1.1.4 Технология Link Aggregation

- Содержание темы: Принципы объединения параллельных физических соединений в одно логическое с увеличенной суммарной скоростью передачи.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка функции EtherChannel

- Практическая работа по конфигурированию и проверке функции EtherChannel.

Лабораторная работа 2: Повышение избыточности коммутируемых топологий посредством внедрения EtherChannel

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек EtherChannel на коммутаторах Cisco.

1.1.5 Маршрутизация между VLAN-ами

- Содержание темы: Схемы маршрутизации между VLAN-ами.

Лабораторная работа: Конфигурирование одноплечевой схемы маршрутизации между VLAN-ами на маршрутизаторе

- Практическая работа по конфигурированию одноплечевой схемы маршрутизации между VLAN-ами на маршрутизаторе Cisco.

1.1.6 Протоколы избыточности шлюза по умолчанию

- Содержание темы: Схемы обеспечения отказоустойчивости шлюза по умолчанию.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка HSRP

- Практическая работа по настройке и проверке конфигурации и работы протокола Hot Standby Router Protocol.

Лабораторная работа 2: Устранение неполадок в протоколе HSRP

- Практическая работа по поиску и устранению неисправностей при использовании протокола HSRP.

Лабораторная работа 3: Внедрение и устранение неполадок HSRP

- Практическая работа по настройке, контролю работы и устранению неполадок в протоколе HSRP.

1.1.7 Настройка сервера DHCP на маршрутизаторе Cisco

- Содержание темы: Изучение реализации функционала сервера DHCP на маршрутизаторе Cisco.

Лабораторная работа: Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP

- Практическая работа по конфигурированию маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP.

Лабораторная работа: Устранение неполадок с DHCP

- Практическая работа по поиску и устранению неполадок при использовании

сервера DHCP на маршрутизаторе Cisco.

Тема 1.2. Устранение базовых неисправностей работы сети

1.2.1. Использование инструментов тралшутинга

- Содержание темы: Практическая работа на использование инструментов командной строки для поиска и локализации неисправностей в сетях - утилиты ping, traceroute, nslookup.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка расширенных списков контроля доступа

- Содержание темы: Практическая работа по конфигурированию и проверке расширенных списков контроля доступа.

Лабораторная работа 2: Устранение неполадок связности IPv4

- Содержание темы: Практическая работа по устранению неполадок связности в сетях на протоколе IPv4.

1.2.2. Устранение неполадок связности в сети на протоколе IPv6

- Содержание темы: Подходы к поиску, локализации и устранению неполадок связности в сетях на протоколе IPv6.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка расширенных списков ACL для IPv6

- Практическая работа по конфигурированию и проверке расширенных списков ACL для IPv6.

Лабораторная работа 2: Устранение неполадок связности в сетях IPv6

- Практическая работа по устранению неполадок связности в сетях IPv6.

Тема 1.3. Внедрение динамической маршрутизации на основе протокола EIGRP

1.3.1. Принципы работы протокола EIGRP

- Содержание темы: Рассматриваются основы функционирования протокола EIGRP, расчет и пересчет оптимальных маршрутов, команды конфигурирования протокола EIGRP на маршрутизаторах Cisco.

Лабораторная работа: Конфигурирование и проверка настроек протокола EIGRP

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек протокола EIGRP на маршрутизаторах Cisco.

1.3.2. Внедрение EIGRP для сетей IPv6

- Содержание темы: Рассматривается работа и принципы конфигурирования протокола EIGRP для сетей на протоколе IPv6.

Лабораторная работа: Конфигурирование и проверка настроек протокола EIGRP для IPv6

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек протокола EIGRP для IPv6.

1.3.3. Устранение неполадок маршрутизации в сетях с протоколом EIGRP

- Содержание темы: Теоретические основы устранения неполадок маршрутизации при использовании EIGRP.

Лабораторная работа 1: Устранение неполадок протокола EIGRP

- Практическая работа по устранению неполадок протокола EIGRP.

Лабораторная работа 2: Внедрение и устранение неполадок в IP сетях средних размеров, часть 1

Лабораторная работа 3: Внедрение и устранение неполадок в IP сетях средних размеров, часть 2

Тема 1.4. Внедрение масштабируемого решения на основе протокола OSPF

1.4.1. Обзор протокола OSPF

- Содержание темы: Рассматриваются теоретические основы работы топологических протоколов маршрутизации в целом и протокола OSPF как одного из представителей этого класса, формат служебных пакетов OSPF, установление маршрутной смежности маршрутизаторов OSPF, анонсы LSA.

Лабораторная работа: Конфигурирование и проверка протокола OSPF

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек протокола OSPF.

1.4.2. Внедрение мультizonной конфигурации OSPF

- Содержание темы: Рассматривается архитектура домена маршрутизации OSPF с разбиением на зоны.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка OSPF с несколькими зонами

- Практическая работа по конфигурированию и проверке работы протокола OSPF с несколькими топологическими зонами.

Лабораторная работа 2: Конфигурирование и проверка OSPF с несколькими зонами

- Практическая работа по конфигурированию и проверке работы протокола OSPF с несколькими топологическими зонами.

1.4.3. Введение в OSPFv3

- Содержание темы: Рассматриваются основы работы протокола OSPF версии 3 для маршрутизации в сетях на IPv6.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка настроек протокола OSPFv3

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек протокола OSPFv3

Лабораторная работа 2: Конфигурирование и проверка настроек протокола OSPFv3

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек протокола OSPFv3.

1.4.4. Устранение неполадок многозонной конфигурации OSPF

- Содержание темы: Рассматриваются варианты типичных отказов в сети с многозонной конфигурацией протокола OSPF, способы локализации проблем и их последующего устранения.

Лабораторная работа 1: Устранение неполадок многозонной конфигурации OSPF

- Практическая работа по устранению неполадок многозонной конфигурации OSPF.

Лабораторная работа 2: Устранение неполадок многозонной конфигурации OSPF

- Практическая работа по устранению неполадок многозонной конфигурации OSPF.

Тема 1.5 Глобальные сети (WAN)

1.5.1 Введение в технологии глобальных сетей

- Содержание темы: Рассматриваются технологии, используемые в глобальных сетях связи - физический транспорт, типы инкапсуляций, типы интерфейсов для подключения к глобальным сетям связи.

1.5.2 Протоколы соединений “точка-точка”

- Содержание темы: Рассматриваются протоколы HDLC, PPP, приводятся примеры их использования при подключении к оборудованию глобальных сетей связи.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование интерфейсов Serial на маршрутизаторах Cisco

- Практическая работа по конфигурированию интерфейсов Serial на маршрутизаторах Cisco.

Лабораторная работа 2: Конфигурирование и проверка настройки Multi-Link PPP

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настройки агрегированных соединений “точка-точка” Multi-Link PPP.

Лабораторная работа 3: Конфигурирование и проверка клиента PPPoE

- Практическая работа по конфигурированию и проверке работы клиента PPPoE - соединение “точка-точка” поверх сети Ethernet.

Лабораторная работа 4: Конфигурирование соединений “точка-точка” поверх глобальных сетей связи

- Практическая работа по конфигурированию соединений “точка-точка” поверх глобальных сетей связи.

1.5.3 Введение в Overlay-сети

- Содержание темы: Рассматриваются принципы организации связи офисов через сеть Интернет, даются основы организации виртуальных частных сетей.

1.5.4 Туннели с инкапсуляцией GRE

- Содержание темы: Рассматривается обобщенная маршрутная инкапсуляция пакетов IP - формат, требования по конфигурации маршрутизации через туннель GRE.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка туннелей GRE

- Практическая работа по конфигурированию и проверке туннелей GRE.

Лабораторная работа 2: Конфигурирование и проверка туннелей GRE

- Содержание темы: Самостоятельная работа по конфигурированию и проверке туннелей GRE.

1.5.5 Подключение корпоративной сети по протоколу BGP

- Содержание темы: Даются основы функционирования и требования к маршрутизации по протоколу BGP, типы сообщений протокола BGP, типы отношений пиринга, схемы подключения офисов к сети Интернет с использованием протокола BGP.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка настроек одноканального eBGP подключения к сети провайдера Интернет

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек одноканального eBGP подключения к сети провайдера Интернет-доступа.

Лабораторная работа 2: Внедрение одноканального eBGP подключения к сети провайдера Интернет

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек одноканального eBGP подключения к сети провайдера Интернет-доступа.

Тема 1.6 Управление сетевыми устройствами

1.6.1. Защита административного доступа к сетевому устройству

- Содержание темы: Рассматриваются способы защиты административного доступа к сетевым устройствам.

Лабораторная работа 1: Настройка защищенной начальной конфигурации

- Практическая работа по настройке базовой защиты конфигурации сетевого устройства.

Лабораторная работа 2: Ограничение доступа в консоль сетевого устройств

- Практическая работа по настройке ограничения доступа в локальную и удаленную консоль сетевого устройств.

1.6.2. Защита сетевых протоколов

- Содержание темы: Рассматриваются механизмы защиты и стабилизации функционирования сетевых протоколов, работающих на сетевом устройстве.

Лабораторная работа 1: Конфигурирование и проверка функции Port Security

- Практическая работа по конфигурированию функции Port Security на коммутаторах Cisco.

Лабораторная работа 2: Конфигурирование и проверка NTP

- Практическая работа по конфигурированию и проверке настроек протокола синхронизации времени NTP на устройствах Cisco.

Лабораторная работа 3: Настройка механизмов безопасности на сетевых устройствах Cisco

- Практическая работа по настройке защиты доступа в устройства Cisco и протоколов, исполняющихся на нем.

1.6.3. Тема 6.8 Журналирование системных событий

- Содержание темы: Рассматривается системное журналирование по протоколу syslog

Лабораторная работа: Конфигурирование syslog

- Практическая работа по конфигурированию системного журналирования на устройствах Cisco.

1.6.4. Управление конфигурацией и ПО сетевых устройств Cisco

- Содержание темы: Рассматриваются принципы работы с конфигурацией сетевых устройств Cisco - running-config, startup-config, резервное копирование конфигураций.

1.6.5. Лицензирование

- Содержание темы: Рассматривается вопрос установки и управления лицензиями на устройствах Cisco.

1.6.6. Продвинутое механизмы безопасности

- Содержание темы: Рассматриваются механизмы защиты коммутируемых сетей - DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard.

Лабораторная работа: Конфигурирование внешней аутентификации по протоколам RADIUS и TACACS+

- Практическая работа по конфигурированию внешней аутентификации по протоколам RADIUS и TACACS+ при подключении к сетевым устройствам Cisco.

1.6.7. Введение в SNMP

- Содержание темы: Рассматривается протокол SNMP - версии, особенности каждой версии протокола, настройки.

Лабораторная работа: Конфигурирование протокола SNMP

- Практическая работа по конфигурированию протокола SNMP на устройствах Cisco.

1.6.8. Введение в интеллектуальные сети

- Содержание темы: Рассматривается подход Application-Centric Infrastructure и теоретические основы программно-определяемых сетей.

1.6.9. Введение в качество обслуживания QoS

- Содержание темы: Рассматриваются теоретические основы управления пакетными очередями и конкретные реализации механизмов управления в сетевых

устройствах Cisco, вводится понятие конвергентных сетей.

Условия реализации:

Реализация учебного раздела проходит в кабинете д/теоретических и практических занятий (договор аренды):

Оборудование-

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Комплект учебно-методической литературы:

- Методическое пособие по курсу.

6. Организационно – педагогические условия

Материально-технические условия реализации программы

Автономная некоммерческая образовательная организация дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Трайтек» г. Саратов располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом.

Для организации учебного процесса по данной программе используется:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория (1 шт.)	Лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс (1 шт.)	Практические занятия	Компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска. RDP Сервер с настроенным удаленным доступом Intel i7 32GB RAM 1 Тб HDD. Виртуализация на основе гипервизора Hyper-V в составе ОС Windows Server 2016/2019. Клиентское рабочее место (слушателя): Компьютер под управление ОС Windows 7/8/10, веб-браузер Google Chrome, платформа для проведения вебинаров Zoom.

Учебно-методическое обеспечение программы

Каждый обучающийся обеспечен учебно-методическим электронным изданием по программе повышения квалификации «Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2».

Список методических пособий, выдаваемых обучающимся:

- Методическое пособие «Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2»

Требования к педагогическим кадрам

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими: среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и имеющими опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Общие требования к организации образовательного процесса

Одним из важнейших условий реализации ДПП «Использование сетевого оборудования Cisco, часть 2» является активная позиция каждого слушателя, его инициатива, осмысление собственного опыта. В процессе изучения программы применяются как *традиционные* (объяснительно-иллюстративное, репродуктивно-воспроизводящее, предметно-ориентированное обучение), так и *инновационные технологии обучения*. Для достижения целей изучения программы используются активные (лекции, практическая работа с организацией совместной деятельности) и интерактивные формы проведения занятий (интерактивные лекции, взаимное рецензирование).

Предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм занятий (интерактивных лекций с использованием электронных образовательных ресурсов, дискуссий, разбора конкретных ресурсов, документов, ситуаций).

Процесс обучения в рамках реализации ДПП осуществляется с позиций обучения действием, данный курс дает знания и умения, а навыки отрабатываются на практике.

Использование приемов технологии *проблемного обучения* (создание проблемных ситуаций, активная самостоятельная деятельность) способствуют формированию у слушателей способности самостоятельного усвоения новых понятий и умения анализировать определенные действия.

Использование в рамках курсов повышения квалификации *групповых технологий обучения* позволяет решать задачи организации совместных действий, ведущих к активизации познавательных процессов; распределения начальных действий и операций; коммуникации, общения, без которых невозможны распределение, обмен и взаимопонимание и благодаря которым планируются адекватные задаче условия деятельности и выбор соответствующих способов действия.

Применение *ИКТ-технологий* обеспечивает использование возможностей образовательных ресурсов сети Интернет для выполнения предложенных в рамках курсов заданий, презентаций, создания качественных проектных продуктов. В результате обращения к ИКТ-технологиям обучающиеся получают возможность доступа к актуальным (современным) публикациям различных научных изданий, в том числе знакомства с современными научными исследованиями по интересующим проблемам, обозначенным в рамках ДПП, формирования методического банка данных для последующего использования в своей практической деятельности.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

7.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется непосредственно в ходе проведения занятия. Основная цель этого контроля – получить «обратную связь», провести анализ хода формирования знаний и умений. Результат текущего контроля выявляется в ходе обсуждения основных положений лекционно-практического занятия, вопросов преподавателя группе, обсуждения ответов, разворачивания диалога, решения задач, выполнения заданий и т.п. Текущий контроль дает возможность преподавателю своевременно выявить недостатки, установить их причины скорректировать знания и умения слушателей. Не относится к промежуточной аттестации, не формализуется в оценочных материалах, результаты не оцениваются.

7.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация направлена:

на демонстрацию и контроль трудовых функций «Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем» (С/01.6), «Проведение анализа и выявление основных причин сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем» (С/02.6), «Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» (С/05.6) в соответствии с профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»

на комплексную оценку компетенции:

- «Администрирование IP- сетей с использованием сетевого оборудования Cisco Systems»

Итоговая аттестация проводится в форме практической работы по построению сети офиса средних размеров, по построению меж-офисных соединений корпоративной сети и Зачета в виде тестирования. На итоговую аттестацию отводится 2 час.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана и проработавшие все лабораторные работы, предусмотренные программой.

Вопросы итогового тестирования:

- 1. Если на маршрутизаторе одновременно настроены команды `enable secret` и `enable password`, какой пароль требуется ввести для входа в привилегированный режим?**
 - Пароль, заданный командой `enable secret`
 - Пароль, заданный командой `enable password`
 - Любой пароль, заданный командой `enable secret` или командой `enable password`
 - Эти две команды несовместимы, в конфигурации может быть только одна из них
- 2. Какая команда используется для возврата в пользовательский режим EXEC из привилегированного режима?**
 - `disable`
 - `quit`
 - `exit`
 - `end`

- 3. Какой термин используется для описания бесконечной циркуляции кадров в петле коммутации?**
- Широковещательная перегрузка
 - Шторм рассылки
 - Перегрузка петли
 - Широковещательный шторм
- 4. Какие характеристики справедливы для VTP-клиента? (Выберите 2 правильных ответа.)**
- На нем можно изменять и удалять VLAN
 - На нем можно создавать VLAN
 - На нем нельзя создавать, изменять и удалять VLAN
 - Он не выполняет синхронизацию
 - На нем поддерживается отправка и пересылка VTP-обновлений
- 5. Сколько хостов могут адресоваться в подсети, имеющей 7 битов для поля хоста?**
- 7
 - 62
 - 126
 - 252
- 6. Какие основные недостатки маршрутизации по алгоритму состояния канала связи? (Выберите 2 правильных ответа.)**
- В маршрутном обновлении передается полная таблица маршрутизации
 - Архитектура сети требует внимательного анализа и планирования
 - По умолчанию маршрутные обновления посылаются периодически
 - Алгоритм SPF предъявляет значительные требования к ресурсам маршрутизатора
- 7. Какой параметр алгоритма SPF обратно пропорционален полосе пропускания канала?**
- Стоимость канала
 - Количество переходов
 - Состояние канала
 - Стоимость корня дерева
- 8. Выберите корректные утверждения о протоколе OSPF. (Выберите 2 правильных ответа.)**
- Соседские отношения OSPF будут установлены до фазы аутентификации
 - Соседские отношения OSPF будут установлены после фазы аутентификации
 - OSPF поддерживает только аутентификацию открытым текстом
 - OSPF поддерживает аутентификацию соседей как открытым текстом, так и на основе хеша MD5
 - OSPF не поддерживает аутентификации соседей
- 9. Какая команда позволяет проверить фазу аутентификации EIGRP в реальном времени? (Введите команду из трех слов без сокращений строчными буквами.)**
- Ответ:**

**10. Выберите корректные утверждения о протоколе EIGRP.
(Выберите 2 правильных ответа.)**

- EIGRP – фирменный протокол маршрутизации компании Cisco
- Маршрутные обновления EIGRP содержат только измененную информацию
- EIGRP – стандартный протокол маршрутизации
- EIGRP по умолчанию поддерживает VLSM
- EIGRP – протокол маршрутизации, основанный на состоянии каналов

11. Вам необходимо заблокировать только трафик Telnet, приходящий из сети 162.1.1.0/24 на вход интерфейса FastEthernet 0/1.

Какой список управления доступом решит поставленную задачу?

- access-list 1 deny telnet 162.1.1.0 0.0.0.255
access-list 1 permit any
(config)#ip access-group 1 in
- access-list 101 deny tcp 162.1.1.0 0.0.0.255 any eq telnet
access-list 101 permit ip any any
(config)#ip access-group 101 in interface fa 0/1
- access-list 101 deny tcp 162.1.1.0 0.0.0.255 any eq 23
access-list 101 permit ip any any
(config-if)#ip access-group 101 in
- access-list 101 deny tcp 162.1.1.0 0.0.0.255 any eq 22
access-list 101 permit ip any any
(config)#ip access-group 101 in

12. С помощью какой команды можно узнать, присутствует ли список доступа ACL 100 на маршрутизаторе Cisco?

- show ip interface
- show ip access-list
- show access-groups
- show interfaces

13. Какая команда позволяет задействовать интерфейс маршрутизатора для NAT в качестве внешнего?

(Введите команду из трех слов без сокращений.)

Ответ:

14. Какой тип адресов IPv4 был исключен в IPv6?

- Multicast
- Everycast
- Broadcast
- Unicast

15. Какой вывод команды show interface указывает на верную настройку PPP?

- PPP encapsulation
- Encapsulation HDLC using PPP
- Encapsulation PPP
- Encaps = PPP

16. Что НЕ является компонентом технологии IPsec?

- AES
- CHAP
- MD5
- ESP

Критерии оценки

Если слушатель полностью ответил на все вопросы теста и набрал не менее 60% правильных ответов, то по результатам итогового аттестационного испытания выставляется оценка «**Зачет**».

Если слушатель вообще не ответил на вопросы теста или набрал менее 60% правильных ответов, то ставится неудовлетворительная оценка.

По результатам зачета выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца. Лицам, получившим по результатам зачета неудовлетворительную оценку, выдается справка о прохождении обучения в Организации.

8. Список литературы

для педагога по программе

«Использование сетевого оборудования Cisco, часть 1»

1. Браян Хилл Полный справочник по cisco. – Вильямс
2. Уэндел Оддом Cisco ICND1/CCNA 200-101. Официальное руководство. – Вильямс, 2015, 903 с

для обучающихся

1. Браян Хилл Полный справочник по cisco. - Вильямс
2. Виктор Олифер Компьютерные сети (4-е издание). Учебное пособие. – Питер
3. Тодд Леммл CCNA. Учебное руководство. - Лори
4. Уэндел Оддом Cisco ICND1/CCNA 200-101. Официальное руководство. – Вильямс, 2015, 903 с
5. Сэм Хелеби Cisco. Принципы маршрутизации в Internet. – Вильямс