

НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»



/Шикова Ю.В./

Образовательная программа
дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)
«Внедрение расширенных функций маршрутизации и сервисов в
корпоративной сети Cisco
(ENARSI Implementing Cisco Enterprise Advanced Routing and Services v1.0)»

Содержание

Описание образовательной программы	2
Цели программы	3
Планируемые результаты обучения	4
Учебный план	6
Календарный учебный график	8
Рабочая программа	9
Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	9
Формы аттестации и оценочные материалы	13

Описание образовательной программы

Настоящая образовательная программа повышения квалификации (далее – Программа) разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
3. Уставом НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

Структура Программы включает цели, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочую программу, организационно-педагогические условия, формы аттестации и оценочные материалы.

Цели Программы содержат описание целевой аудитории, целей обучения и необходимых начальных знаний и навыков слушателей.

Планируемые результаты обучения представлены в виде перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации (с отсылкой к профессиональному стандарту), качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

Календарный учебный график определяет основные параметры учебного процесса при организации занятий по освоению настоящей Программы, включая формы обучения, расписание занятий очных групп и т.п.

Рабочая программа раскрывает рекомендуемую последовательность изучения разделов (модулей).

Описание организационно-педагогических условий реализации Программы определяет организационные и методические требования НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия» к организации и проведению обучения по Программе.

Формы аттестации и оценочные материалы определяют формы проведения промежуточной и итоговой аттестации по Программе и форму учебно-методических материалов, необходимых для проведения указанных видов аттестации.

Цели программы

Данная Программа предназначена для:

- сетевых администраторов;
- специалистов технической поддержки сети;
- специалистам технической поддержки пользователей;
- для подготовки к сертификационному экзамену 300-410 ENARSI для получения сертификации ***CCNP Enterprise и Cisco Certified Specialist – Enterprise Advanced***.

Целью обучения является формирование у слушателей знаний и навыков, необходимых для установки, настройки, эксплуатации и устранения неполадок в корпоративной сети.

Для изучения данной Программы рекомендуется обладать следующими знаниями и навыками:

- Опыт построения корпоративных локальных сетей.
- Базовые знания о том, как реализовать локальные сети.
- Базовые знания по управлению сетевыми устройствами.
- Базовые знания по защите сетевых устройств.
- Базовые знания по автоматизации сети.
- Рекомендуется предварительное обучение на курсах: ENCOR «Implementing and Operating Cisco Enterprise Network Core Technologies (ENCOR) v1.0» или ICND1 «Interconnecting Cisco Networking Devices Part 1» и ICND2 «Interconnecting Cisco Networking Devices Part 2».

Планируемые результаты обучения

Реализация Программы направлена на повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, определяемой профессиональными стандартами «06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным Приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н «Об утверждении профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» и «06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утвержденным Приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем».

Результатами обучения по Программе станут знания и умения, соответствующие следующим обобщенным трудовым функциям указанных профессиональных стандартов:

- Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации;
- Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения.

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта:

Компетенция	Содержание компетенции Трудовые функции	Код
Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации (06.026)	Установка системного программного обеспечения	F/01.7
	Оптимизация работы дисковой подсистемы (подсистемы ввода-вывода)	F/02.7
	Администрирование файловых систем	F/03.7
	Оценка критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения	F/04.7
	Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	F/05.7
Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения (06.027)	Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации	B/01.5
	Инвентаризация параметров и функциональных схем работы сетевых устройств администрируемой сети	B/02.5
	Оценка эффективности конфигурации сетевых устройств с точки зрения производительности сети и защиты от несанкционированного доступа	B/03.5

После обучения слушатель сможет:

- Настраивать «классическую» маршрутизацию по протоколу Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) и использовать Named EIGRP для сетей IPv4 и IPv6.
- Оптимизировать настройки «классического» EIGRP и Named EIGRP для сетей IPv4 и IPv6.
- Устранять неполадки в работе «классического» EIGRP и Named EIGRP для сетей IPv4 и IPv6.
- Настраивать Open Shortest Path First (OSPF)v2 и OSPFv3 для сетей IPv4 и IPv6.
- Оптимизировать схемы маршрутизации на основе протоколов OSPFv2 и OSPFv3.
- Устранять неполадки в работе OSPFv2 в сетях IPv4 и в работе OSPFv3 для сетей IPv4 и IPv6.
- Перераспределять маршруты, используя механизмы фильтрации.
- Устранять неполадки, связанные с редистрибуцией маршрутов.
- Использовать механизмы контроля путей с помощью политик Policy-Based Routing (PBR) и соглашения об уровне обслуживания IP (SLA).
- Настраивать Multiprotocol-Border Gateway Protocol (MP-BGP) в сетях IPv4 и IPv6.
- Оптимизировать MP-BGP в сетях IPv4 и IPv6.
- Устранять неполадки в работе MP-BGP в сетях IPv4 и IPv6.
- Описывать возможности Multiprotocol Label Switching (MPLS).
- Описывать основные архитектурные компоненты MPLS VPN.
- Разбираться в маршрутизации и процессе пересылки пакетов при использовании MPLS VPN в сети.
- Внедрять Cisco IOS Dynamic Multipoint VPN (DMVPN).
- Внедрять Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
- Описывать инструменты, которые можно использовать для безопасности первого «перехода» (IPv6 first hop).
- Устранять неполадки в работе механизмов безопасности маршрутизаторов Cisco.
- Устранять неполадки в безопасности инфраструктуры и услуг.

Учебный план

Учебный план Программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1.	Внедрение Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)	3	1,3	1,7	Опрос, практические занятия
2.	Оптимизация EIGRP	3,3	1	2,3	Опрос, практические занятия
3.	Устранение неполадок EIGRP	2,3	1	1,3	Опрос, практические занятия
4.	Внедрение Open Shortest Path First (OSPF)	3	1	2	Опрос, практические занятия
5.	Оптимизация OSPF	3,6	1,3	2,3	Опрос, практические занятия
6.	Устранение неполадок OSPF	2,3	1	1,3	Опрос, практические занятия
7.	Настройка редистрибуции (Redistribution)	4,3	1,3	3	Опрос, практические занятия
8.	Устранение неполадок редистрибуции	1,2	0,6	0,6	Опрос, практические занятия
9.	Реализация Path Control	1,2	0,6	0,6	Опрос, практические занятия
10.	Внедрение Internal Border Gateway Protocol (IBGP)	2,3	1,3	1	Опрос, практические занятия
11.	Оптимизация BGP	4,5	2,2	2,3	Опрос, практические занятия
12.	Внедрение MP-BGP	1,2	0,6	0,6	Опрос, практические занятия
13.	Устранение неполадок BGP	2,3	1,3	1	Опрос, практические занятия
14.	Архитектура Multiprotocol Label Switching (MPLS)	1	1	-	Опрос
15.	Введение в архитектуру MPLS L3 VPN	1	1	-	Опрос
16.	Введение в маршрутизацию MPLS L3 VPN	1	1	-	Опрос
17.	Настройка виртуальной маршрутизации Virtual Routing and Forwarding (VRF)-Lite	1,6	1	0,6	Опрос, практические занятия
18.	Внедрение Dynamic Multipoint VPN (DMVPN)	2	1	1	Опрос, практические занятия

19.	Внедрение Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	2,2	0,6	1,6	Опрос, практические занятия
20.	Введение в IPv6 First Hop Security	0,6	0,6	-	Опрос
21.	Защита маршрутизаторов Cisco	2,6	1	1,6	Опрос, практические занятия
22.	Устранение неполадок в безопасности инфраструктуры и услуг	3,5	1,8	1,7	Опрос, практические занятия
23.	Устранение неполадок с DNA Center Assurance	1	1	-	Опрос
24.	Итоговая аттестация	2	-	2	Тестирование
	Итого:	50	23,2	26,8	

Допускается формирование индивидуального учебного плана для каждого слушателя в пределах осваиваемой Программы в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Календарный учебный график

Учебный год: круглогодичное обучение.

Продолжительность Программы: 50 академических часов.

Форма организации образовательного процесса: очная, очно-заочная (вечерняя) и заочная формы обучения, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Сменность занятий (при очной форме обучения): I смена.

Количество учебных дней в неделю при очном обучении: 5 дней.

Начало учебных занятий: 9.30

Окончание учебных занятий: 18.45

Продолжительность урока: 45 минут (1 академический час).

Продолжительность перемен: 15 минут, перерыв на обед – 60 минут.

Расписание занятий для очных групп:

	№ урока	Время
Конкретный день недели согласовывается во время учебного процесса	1-2	09:30 - 11:00
	3-4	11:15 - 12:45
	5-6	13:45 - 15:15
	7-8	15:30 - 17:00
	9-10	17:15 – 18:45

Модуль 1. Внедрение Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP).

Практическая работа 1. Настройка EIGRP, используя «классический» режим и режим Named Mode для IPv4 и IPv6.

Практическая работа 2. Проверка таблицы топологии EIGRP.

Модуль 2. Оптимизация EIGRP.

Практическая работа 3. Настройка маршрутизации EIGRP Stub, суммирования и маршрутизации по умолчанию.

Практическая работа 4. Настройка балансировки нагрузки EIGRP и аутентификации.

Модуль 3. Устранение неполадок EIGRP.

Практическая работа 5. Устранение неполадок EIGRP.

Модуль 4. Внедрение Open Shortest Path First (OSPF).

Практическая работа 6. Настройка OSPFv3 для IPv4 и IPv6.

Практическая работа 7. Проверка базы данных состояний связей.

Модуль 5. Оптимизация OSPF.

Практическая работа 8. Настройка областей OSPF Stub и суммирование.

Практическая работа 9. Настройка аутентификации OSPF.

Модуль 6. Устранение неполадок OSPF.

Практическая работа 10. Устранение неполадок OSPF.

Модуль 7. Настройка редистрибуции (Redistribution).

Практическая работа 11. Реализация редистрибуции протокола маршрутизации.

Практическая работа 12. Управление редистрибуцией.

Практическая работа 13. Управление редистрибуцией с использованием карт маршрутов (Route Maps).

Модуль 8. Устранение неполадок редистрибуции.

Практическая работа 14. Устранение неполадок редистрибуции.

Модуль 9. Реализация Path Control.

Практическая работа 15. Внедрение PBR.

Модуль 10. Внедрение Internal Border Gateway Protocol (IBGP).

Практическая работа 16. Настройка протоколов IBGP и EBGP.

Модуль 11. Оптимизация BGP.

Практическая работа 17. Реализация выбора пути BGP.

Практическая работа 18. Настройка расширенных функций BGP.

Практическая работа 19. Настройка BGP Route Reflectors.

Модуль 12. Внедрение MP-BGP.

Практическая работа 20. Настройка MP-BGP для IPv4 и IPv6.

Модуль 13. Устранение неполадок BGP.

Практическая работа 21. Устранение неполадок с BGP.

Модуль 14. Архитектура Multiprotocol Label Switching (MPLS).

Модуль 15. Введение в архитектуру MPLS L3 VPN.

Модуль 16. Введение в маршрутизацию MPLS L3 VPN.

Модуль 17. Настройка виртуальной маршрутизации Virtual Routing and Forwarding (VRF)-Lite

Практическая работа 22. Настройка маршрутизации с VRF-Lite.

Модуль 18. Внедрение Dynamic Multipoint VPN (DMVPN).

Практическая работа 23. Внедрение Cisco IOS DMVPN.

Модуль 19. Внедрение Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).

Практическая работа 24. Получение адресов IPv6 динамически.

Практическая работа 25. Устранение неполадок, связанных с DHCPv4 и DHCPv6.

Модуль 20. Введение в IPv6 First Hop Security.

Модуль 21. Защита маршрутизаторов Cisco.

Практическая работа 26. Устранение неполадок, связанных с IPv4 и списком контроля доступа IPv6 (ACL).

Практическая работа 27. Настройка и проверка политик uRPF.

Модуль 22. Устранение неполадок в безопасности инфраструктуры и услуг.

Практическая работа 28. Устранение неполадок протокола сетевого управления: работа 1.

Практическая работа 29. Устранение неполадок протокола сетевого управления: работа 2.

Модуль 23. Устранение неполадок с DNA Center Assurance.

Список лабораторных работ

1. Настройка EIGRP, используя «классический режим» и режим Named Mode для IPv4 и IPv6.
2. Проверка таблицы топологии EIGRP.
3. Настройка маршрутизации EIGRP Stub, суммирования и маршрутизации по умолчанию.
4. Настройка балансировки нагрузки EIGRP и аутентификации.
5. Устранение неполадок EIGRP.

6. Настройка OSPFv3 для IPv4 и IPv6.
7. Проверка базы данных состояний связей.
8. Настройка областей OSPF Stub и суммирование.
9. Настройка аутентификации OSPF.
10. Устранение неполадок OSPF.
11. Реализация редистрибуции протокола маршрутизации.
12. Управление редистрибуцией.
13. Управление редистрибуцией с использованием карт маршрутов (Route Maps).
14. Устранение неполадок редистрибуции.
15. Внедрение PBR.
16. Настройка протоколов IBGP и EBGP.
17. Реализация выбора пути BGP.
18. Настройка расширенных функций BGP.
19. Настройка BGP Route Reflectors.
20. Настройка MP-BGP для IPv4 и IPv6.
21. Устранение неполадок с BGP.
22. Настройка маршрутизации с VRF-Lite.
23. Внедрение Cisco IOS DMVPN.
24. Получение адресов IPv6 динамически.
25. Устранение неполадок, связанных с DHCPv4 и DHCPv6.
26. Устранение неполадок, связанных с IPv4 и списком контроля доступа IPv6 (ACL).
27. Настройка и проверка политик uRPF.
28. Устранение неполадок протокола сетевого управления: лабораторная работа 1.
29. Устранение неполадок протокола сетевого управления: лабораторная работа 2.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

При реализации Программы применяется форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использовании различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Организационные условия реализации программы в разных формах обучения регулируются следующими локальными нормативными актами:

- Положение об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».
- Положение о порядке применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Учебные материалы по Программе включают: рабочую программу, раздаточные материалы по курсу, методические материалы по курсу, данные примеров по курсу. Учебное пособие по Программе выдается слушателям в бумажном или электронном виде в зависимости от формы обучения в порядке, установленном Положением о библиотеке в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Занятия по Программе проводятся преподавателями, предварительно подтвердившими свою квалификацию. В числе базовых требований ко всем преподавателям – требование обязательного прохождения программы «Андрагогика. Эффективное обучение взрослых» в форме учебного курса и пробной лекции, а также сдачи технических сертификационных тестов по продукту или технологии, рассматриваемым в курсе.

Освоение Программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Освоение Программы завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме, определенной учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Слушателям, успешно освоившим соответствующую Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации на бланке, образец которого самостоятельно устанавливается организацией.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по Программе разрабатываются в форме лабораторных работ и/или контрольных вопросов после изучения каждого модуля.

Оценочные материалы для итоговой аттестации по Программе разрабатываются в форме теста.

Пример материалов для итоговой аттестации.

1. Вопрос: Какие два варианта соответствуют данному обозначению **Gi2 / 1**? (Выберите два.)

Варианты ответов:

- A. Это интерфейс Gigabit Ethernet.
- B. Это интерфейс FastEthernet.
- C. На оборудовании имеется более одного слота для интерфейсных карт.
- D. Устройство является маршрутизатором.
- E. Кабель, который связан с этим интерфейсом, является медным кабелем.

Правильные ответы: A, C

2. Вопрос: Какое утверждение о режимах работы CLI является правильным?

Варианты ответов:

- A. Чтобы перейти из привилегированного режима EXEC в режим конфигурации интерфейса, сначала необходимо ввести команду *configure terminal*, а затем ввести команду *interface*.
- B. Чтобы перейти из пользовательского режима EXEC в режим конфигурации интерфейса, вам нужно ввести команду *interface*.
- C. Введя команду *exit*, вы выходите из режима конфигурации интерфейса и переходите в привилегированный режим EXEC.
- D. Введя команду *end*, вы выходите из режима конфигурации интерфейса и переходите в пользовательский режим EXEC.

Правильный ответ: A

3. Вопрос: Сопоставьте тип сетевой передачи с ее описанием.

Правильные ответы:

Unicast	связь, при которой кадр отправляется с одного хоста и адресован одному конкретному месту назначения
Multicast	связь, при которой кадр отправляется с одного хоста на определенную группу устройств или клиентов
Broadcast	связь, при которой кадр отправляется с одного адреса на все другие адреса