

НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»



УТВЕРЖДАЮ
Директор НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»
/Шикова Ю.В./

**Образовательная программа
дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)
«Внедрение коммутируемых сетей Cisco
(SWITCH Implementing Cisco IP Switched Networks)»**

Содержание

Описание образовательной программы	2
Цели программы	3
Планируемые результаты обучения	4
Учебный план	5
Календарный учебный график	6
Рабочая программа	7
Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	7
Формы аттестации и оценочные материалы	10

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:

- IT-специалистов, желающих научиться планировать, конфигурировать и внедрять комплексные решения по коммутации, используя модель архитектуры кампуса предприятия Cisco (Cisco Enterprise Campus Architecture);
- сетевых администраторов;
- специалистов технических служб;
- инженеров сопровождения и технической поддержки;
- подготовки к сертификационному экзамену 300-115 «Implementing Cisco IP Switched Networks» для получения сертификации CCNP Routing and Switching.

Целью обучения является приобретение теоретических знаний и практических навыков по планированию, конфигурированию и внедрению комплексных решений по коммутации на основе модели архитектуры кампуса предприятия Cisco (Cisco Enterprise Campus Architecture).

Для изучения данной Программы рекомендуется обладать следующими знаниями и навыками:

- Конфигурировать маршрутизаторы и коммутаторы Cisco в объеме курсов ICND1 и ICND2 (или CCNAX).

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:

- Анализировать дизайн кампусной сети.
- Внедрять VLAN в сеть кампуса.

- Использовать протокол Spanning Tree.
- Использовать маршрутизацию между VLAN.
- Строить отказоустойчивые сети.
- Использовать технику и технологии отказоустойчивости на маршрутизирующих коммутаторах кампусной сети.
- Использовать механизмы безопасности в коммутируемых сетях.
- Интегрировать беспроводные сети в кампусную сеть.
- Настраивать передачу голосового и видео трафика в кампусных сетях.

Учебный план

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

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Всего, час	В том числе		Форма аттестации
			Лекции	Практические занятия	
1.	Основные концепции и сетевой дизайн.	6	4	2	Опрос, практические занятия
2.	Архитектура кампусной сети.	5	2	3	Опрос, практические занятия
3.	Внедрение протокола Spanning Tree.	5	2	3	Опрос, практические занятия
4.	Маршрутизация между VLAN.	7,5	4	3,5	Опрос, практические занятия
5.	Обеспечение высокой работоспособности.	5	2	3	Опрос, практические занятия
6.	Внедрение протоколов отказоустойчивости первого хоста (FHRP).	3,5	1,5	2	Опрос, практические занятия
7.	Безопасность кампусной сети.	6	2	4	Опрос, практические занятия
8.	Итоговая аттестация.	2	-	2	Тестирование
9.	Итого:	40	17,5	22,5	

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: 40 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: 17.00

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

Модуль 1. Основные концепции и сетевой дизайн.

- Анализ структуры сети кампуса.
- Сравнение коммутаторов L2 и многоуровневых коммутаторов.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery1: исследование таблицы CAM.
- Использование Cisco SDM.
- Использование LLDP.
- *Практическое занятие.*
 - Challenge1: Исследование сети.
- Использование PoE.

Модуль 2. Архитектура кампусной сети.

- Реализация VLAN и транков.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery2: настройка VLAN и транков.
- Протокол с VTP.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery3: действия протокола VTP.
- Внедрение DHCP.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery4: исследование протокола DHCP.
 - Challenge2: Настройка DHCP.
- Внедрение DHCP для IPv6.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery5: динамическое выделение IPv6-адресов.
 - Challenge3: Настройка DHCPv6.
- Настройка агрегации портов коммутаторов L2.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery6: настройка EtherChannel и распределение нагрузки.
 - Challenge4: Настройка EtherChannel.

Модуль 3. Внедрение протокола Spanning Tree.

- Внедрение протокола RSTP.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery7: исследование работы RSTP.
 - Challenge5: Настройка RSTP.
- Использование механизмов стабилизации протокола STP.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery8: Root Guard.
 - Challenge6: Оптимизация STP.
- Внедрение протокола MST.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery9: Настройка MST.
 - Challenge7: Настройка MST.

Модуль 4. Маршрутизация между VLAN.

- Внедрение маршрутизации между VLAN с использованием маршрутизатора.

- *Практическое занятие.*
 - Discovery10: Маршрутизация с использованием внешнего маршрутизатора.
 - Challenge8: Настройка маршрутизации между VLANs.
- Настройка маршрутизации на коммутаторе.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery11: маршрутизация на многоуровневом коммутаторе.
 - Challenge9: Настройка маршрутизации на коммутаторе.

Модуль 5. Обеспечение высокой работоспособности.

- Настройка протокола NTP (Network Time Protocol).
- *Практическое занятие.*
 - Discovery12: Настройка NTP.
 - Challenge10: Настройка NTP.
- Внедрение протокола SNMP V3.
- Использование Cisco IOS IP SLA.
- *Практическое занятие.*
 - Discovery13: Настройка IP SLA.
 - Challenge11: Мониторинг сети с IP SLA.
- Использование зеркалирования портов для мониторинга.
- Знакомство с виртуализацией коммутаторов.

Модуль 6. Внедрение протоколов отказоустойчивости первого хопа (FHRP).

- Настройка резервирования на L3 с помощью протокола HSRP.
- *Практическое занятие.*
 - Challenge12: Настройка HSRP.
- Настройка резервирования на L3 с помощью протокола VRRP.
- *Практическое занятие.*
 - Challenge13: Настройка VRRP.
- Настройка резервирования на L3 с помощью протокола GLBP.
- *Практическое занятие.*
 - Challenge14: Настройка GLBP.
- Настройка протоколов FHRP для IPv6.

Модуль 7. Безопасность кампусной сети.

- Внедрение функции Port Security.
- *Практическое занятие.*
 - Challenge15: Настройка Port Security.
- Внедрение функции Storm Control.
- Реализация доступа на базе внешней аутентификации.
- Минимизация атак обмана.
- Защита VLAN и транков.
- Настройка PVLAN.

В рамках курса слушатели выполняют *два типа лабораторных работ*:

- Исследование (*Discovery*) - исследуется поведение технологий и протоколов, выполняются с преподавателем;
- Задание (*Challenge*) - самостоятельные работы.

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.

Формы аттестации и оценочные материалы

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:** Что означает правило 20/80 применительно к сетевым приложениям в серверной ферме?

Варианты ответов:

- A. 20% трафика остаются в локальном сегменте клиентов, а 80% трафика направляются к серверной ферме предприятия
- B. 20% трафика направляются к серверной ферме предприятия, а 80% трафика остаются в локальном сегменте клиентов
- C. 20% приложений используют 80% доступных серверных ресурсов
- D. 20% сетевых каналов имеют загрузку до 80%
- E. 20% пользователей предприятия генерируют 80% сетевого трафика

Правильные ответы: А

2. **Вопрос:** Какие режимы коммутации могут использоваться на многоуровневых коммутаторах?

Варианты ответов:

- A. Cisco Express Forwarding
- B. Fast Switching
- C. Cisco Extreme Fast switching
- D. Rapid Switching

Правильные ответы: А, В

3. **Вопрос:** Какая команда должна быть использована, чтобы сконфигурировать SNMP-партнерство (community) Cisco789 с доступом только по чтению?

Варианты ответов:

- A. *snmp-server community Cisco789 RO*
- B. *snmp-community Cisco789 RO*
- C. *snmp enable readonly-community Cisco789*
- D. *snmp-server RO Cisco789*
- E. *snmp server community Cisco789*

Правильные ответы: А