

НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

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

Образовательная программа
дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)
«Использование сетевого оборудования Cisco (часть II)
(ICND2 Interconnecting Cisco Networking Devices Part 2)»

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	11

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 понять принципы работы современных вычислительных сетей, познакомиться с оборудованием Cisco, научиться приемам конфигурации коммутаторов и маршрутизаторов;
- подготовки к сертификационному экзамену 200-105 ICND2 v3.0 для получения сертификации CCNA Routing and Switching.

Целью обучения является формирование у слушателей знаний и навыков, необходимых для инсталляции, настройки и обслуживания IPv4/IPv6 сетей малого и среднего размера.

Для изучения данной Программы рекомендуется обладать следующими знаниями и навыками:

- Знания в объеме курса ICND1 Использование сетевого оборудования Cisco. Часть I (v.3.0).

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:

- Строить сети среднего размера, используя технологии VLAN, trunking, spanning tree.
- Устранять неисправности в работе IPv4-сети.
- Внедрять динамическую маршрутизацию на основе протокола EIGRP в IPv4 и IPv6-сетях.
- Внедрять динамическую маршрутизацию на основе протокола OSPF в IPv4 и IPv6-сетях.
- Понимать функции, компоненты и принципы работы WAN.

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.	Внедрение масштабируемых сетей среднего размера.	6	4	2	Опрос, практические занятия
2.	Устранение базовых неисправностей работы сети.	13	7	6	Опрос, практические занятия
3.	Внедрение динамической маршрутизации на основе протокола EIGRP.	2	1	1	Опрос, практические занятия
4.	Практические работы.	4	-	4	Опрос, практические занятия
5.	Внедрение масштабируемого решения на основе протокола OSPF.	5	2	3	Опрос, практические занятия
6.	Глобальные сети (WAN).	3	2	1	Опрос, практические занятия
7.	Управление сетевыми устройствами.	2	1	1	Опрос, практические занятия
8.	Практические работы.	3	-	3	Опрос, практические занятия
9.	Итоговая аттестация.	2	-	2	Тестирование
10.	Итого:	40	17	23	

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. Внедрение масштабируемых сетей среднего размера.

- Устранение неисправностей в работе технологий VLAN и Trunk.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 1: Устранение неисправностей работы технологий VLAN и Trunk.
 - Задание 1: Устранение неисправностей VLAN и Trunk.
- Построение избыточных коммутируемых топологий.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 2: Анализ STP топологии и настройка Root Bridge.
 - Исследование 3: Поиск неисправностей в STP топологии.
 - Задание 2: Построение избыточных коммутируемых топологий.
- Улучшение характеристик работы избыточных коммутируемых топологий с помощью технологии EtherChannel.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 4: Настройка и проверка технологии EtherChannel.
 - Задание 3: Улучшение избыточной коммутируемой топологии с помощью EtherChannel.
- Понимание избыточности на третьем уровне модели OSI.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 5: Настройка и проверка протокола HSRP.
 - Исследование 6: Устранение неисправностей работы протокола HSRP.
 - Задание 4: Внедрение и устранение неисправностей HSRP.

Модуль 2. Устранение базовых неисправностей работы сети.

- Устранение базовых неисправностей работы IPv4-соединений.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 7: Использование средств для поиска неисправностей.
 - Исследование 8: Настройка и проверка расширенных ACLs для IPv4-сети.
 - Исследование 9: Устранение неисправностей IPv4-соединений.
 - Задание 5: Устранение неисправностей IPv4-соединений.
- Устранение неисправностей работы IPv6-соединений.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 10: Настройка и проверка расширенных ACLs для IPv6-сети.
 - Исследование 11: Устранение неисправностей IPv6-соединений.
 - Задание 6: Устранение неисправностей IPv6-соединений.

Модуль 3. Внедрение динамической маршрутизации на основе протокола EIGRP.

- Внедрение протокола EIGRP.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 12: Настройка и проверка работы протокола EIGRP.
 - Задание 7: Внедрение протокола EIGRP.
- Внедрение протокола EIGRP в IPv6-сети.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 13: Настройка и проверка работы протокола EIGRP для IPv6.
- Устранение неисправностей работы протокола EIGRP.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 14: Устранение неисправностей EIGRP.

- Задание 8: Устранение неисправностей EIGRP.

Модуль 4. Практические работы.

- *Практическое занятие.*
 - Задание 9: Внедрение масштабируемой сети среднего размера и устранение неисправностей 1.
 - Задание 10: Внедрение масштабируемой сети среднего размера и устранение неисправностей 2.

Модуль 5. Внедрение масштабируемого решения на основе протокола OSPF.

- Понимание протокола OSPF.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 15: Настройка протокола OSPF для работы в одной области.
- Внедрение протокола OSPF для нескольких областей в IPv4-сетях.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 16: Настройка протокола OSPF для работы в нескольких областях.
 - Задание 11: Внедрение протокола OSPF для нескольких областей.
- Введение в OSPFv3 для IPv6.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 17: Настройка и проверка протокола OSPFv3.
 - Задание 12: Внедрение протокола OSPFv3 для IPv6.
- Устранение неисправностей работы протокола OSPF.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 18: Устранение неисправностей работы протокола OSPF для нескольких областей.
 - Задание 13: Устранение неисправностей работы протокола OSPF.

Модуль 6. Глобальные сети (WAN).

- Понимание WAN-технологий.
- Конфигурация WAN-соединений «точка-точка».
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 19: Настройка последовательных интерфейсов и протокола PPP.
 - Исследование 20: Настройка и проверка MLP.
 - Исследование 21: Настройка и проверка PPPoE Client.
 - Задание 14: Настройка работы WAN-соединений «точка-точка».
- Конфигурация GRE-туннелей.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 22: Настройка и проверка GRE-туннеля.
 - Задание 15: Внедрение GRE-туннелей.
- Конфигурация EBGP.
- *Практическое занятие.*
 - Исследование 23: Настройка и проверка Single Homed EBGP.
 - Задание 16: Внедрение Single Homed EBGP.

Модуль 7. Управление сетевыми устройствами.

- Поддержка и защита сетевых устройств.

- *Практическое занятие.*
 - Исследование 24: Настройка внешней аутентификации с использованием протоколов RADIUS и TACACS+.
 - Исследование 25: Настройка SNMP.
 - Задание 17: Реализация поддержки и защиты устройств.
- Развитие интеллектуальных сетей.
- Введение в QoS.

Модуль 8. Практические работы.

- *Практическое занятие.*
 - Задание 18: Внедрение масштабируемой многообластной сети и устранение неисправностей 1.
 - Задание 19: Внедрение масштабируемой многообластной сети и устранение неисправностей 2.

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:** Какое состояние соседства OSPF указывает, что два маршрутизатора обменялись маршрутами?

Варианты ответов:

- A. INIT
- B. TWO-WAY
- C. LOADING
- D. FULL

Правильные ответы: D

2. **Вопрос:** Как выглядит полная команда для создания записи списка управления доступом со следующими параметрами:

- IP-сеть источника: 172.16.0.0
- Маска подсети источника: 255.255.0.0
- Разрешить прохождение пакетов
- Номер списка управления доступом: 1

Варианты ответов:

- A. `access-list 1 deny 172.16.0.0 0.0.255.255`
- B. `access-list 1 permit 172.16.0.0 0.0.255.255`
- C. `access-list 1 permit 172.16.0.0 255.255.0.0`
- D. `1 access-list permit 172.16.0.0 0.0.255.255`

Правильные ответы: B

3. Вопрос: Сколько бит имеет номер DLCI в Frame Relay?
(Введите число.)

Правильные ответы: 10