

**Образовательное частное учреждение  
Дополнительного профессионального образования «Центр  
компьютерного обучения «Специалист» Учебно-научного центра при  
МГТУ им. Н.Э. Баумана»  
(ОЧУ «Специалист»)**

123242, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, помещение I, комната 11  
ИНН 7701257303, ОГРН 1037739408189

Утверждаю:  
Директор ОЧУ «Специалист»



/Т.С.Григорьева/  
«01» июня 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«ROUTE: Осуществление IP маршрутизации Cisco»**

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация. Курс «ROUTE: Осуществление IP маршрутизации Cisco» предназначен для сетевых инженеров с опытом работы не менее одного года, готовых к улучшению своих навыков и к независимой работе со сложными сетевыми решениями. Вы научитесь планировать, конфигурировать и проверять работу корпоративных LAN и WAN сетей с использованием различных протоколов маршрутизации. В материалы курса ROUTE также входят темы, посвященные конфигурированию решений по поддержке удаленных офисов и мобильных пользователей. Курс также будет полезен тем, кто обладает знаниями в объеме программы, но хочет их систематизировать, а также повысить свою эффективность за счёт новых приёмов и методов работы. Учебный Центр "Специалист" при МГТУ имени Баумана с 2005 года является авторизованным центром Cisco и имеет статус Cisco Learning Solutions Partner. Высочайшее качество обучения в Центре дважды отмечалось специальными сертификатами: Cisco Quality Distinction Award и Cisco Learning Partner Associate Champion. Обучение ведут опытные преподаватели с высочайшим уровнем подготовки, отмеченные специальными наградами Cisco, чья квалификация подтверждена самым престижным сертификатом в отрасли CCIE (Cisco

Certified Internetwork Expert). Вы работаете на самом современном сетевом оборудовании Cisco. Только Центр «Специалист» проводит выездное обучение на собственном оборудовании Cisco. После успешного окончания курса вы получите официальный сертификат Cisco, признанный во всем мире.

**Цель программы:** программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. Цель курса – предоставить слушателям знания о том, как планировать, конфигурировать и проверять работу корпоративных LAN и WAN сетей с использованием различных протоколов маршрутизации. В материалы курса ROUTE также входят темы, посвященные конфигурированию решений по поддержке удаленных офисов и мобильных пользователей.

#### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
		Код компетенции
1	способностью проводить выбор исходных данных для проектирования	ПК-4
2	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ПК-25

**Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»** (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем").

№	Компетенция  ОТФ	Направление подготовки
		ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»
		Трудовые функции (код)
1	В5 Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной	В/01.5 Установка прикладного программного обеспечения В/02.5 Оценка критичности возникновения инцидентов при работе

	системы организации	<p>прикладного программного обеспечения.</p> <p>В/03.5 Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения</p> <p>В/04.5 Интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.</p> <p>В/05.5 Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения.</p> <p>В/06.5 Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением.</p> <p>В/07.5 Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.</p>
--	---------------------	--

#### **Планируемый результат обучения:**

##### **После окончания обучения Слушатель будет знать:**

- как планировать, конфигурировать и проверять работу корпоративных LAN и WAN сетей с использованием различных протоколов маршрутизации.
- о конфигурировании решений по поддержке удаленных офисов и мобильных пользователей.

##### **После окончания обучения Слушатель будет уметь:**

- Планировать, конфигурировать, оптимизировать и проверять работу различных протоколов маршрутизации.
- Основываясь на предъявляемых требованиях, определять технологии и компоненты, параметры протокола EIGRP, используемые для его применения и проверки функционирования в корпоративных сетях.
- Определять, анализировать и сопоставлять функции протокола OSPF с использованием нескольких зон и преимуществ с точки зрения маршрутизации, для последующего его применения и проверки функциональности.
- Определять проблемы связанные с общей производительностью сети и инструменты, необходимые для осуществления контроля над маршрутами, с применением соответствующих функций Cisco IOS.
- Применять и проверять функционирование решений с использованием протокола BGP для подключения корпоративных сетей к сетям провайдеров.

## **2. Учебный план:**

**Категория слушателей:** курс «ROUTE: Осуществление IP маршрутизации Cisco» предназначен для сетевых инженеров с опытом работы не менее одного года, готовых к улучшению своих навыков и к независимой работе со сложными сетевыми решениями.

Курс также будет полезен тем, кто обладает знаниями в объёме программы, но хочет их систематизировать, а также повысить свою эффективность за счёт новых приёмов и методов работы.

**Требования к предварительной подготовке:** Успешное окончание курса ICND2: Использование сетевого оборудования Cisco v 3.0 Часть 2 Официальный учебник + перевод руководства по лабораторным работам! или эквивалентная подготовка. «Английский язык. Уровень 2. Elementary, часть 2», или эквивалентная подготовка.

**Срок обучения:** 40 академических часов, в том числе 40 аудиторных, 0 самостоятельно (СРС).

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

**Режим занятий:** дневной, вечерний, группы выходного дня.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость (акад. часов)	Всего ауд. ч	В том числе		СРС ,ч	Форма ПА <sup>1</sup>
				Лекций	Практических занятий		
1	Модуль 1. Введение в тему курса	5	5	2	3	0	Лабораторная работа
2	Модуль 2. Планирование сервисов маршрутизации	6	6	2	4	0	Лабораторная работа
3	Модуль 3. Применение решений на основе протокола EIGRP	6	6	2	4	0	Лабораторная работа
4	Модуль 4. Применение масштабируемых решений на основе OSPF с использованием нескольких зон	6	6	2	4	0	Лабораторная работа
5	Модуль 5. Применение решений связанных с перераспределением IPv4 маршрутов	6	6	2	4	0	Лабораторная работа
6	Модуль 6. Применение контроля маршрутов	6	6	2	4	0	Лабораторная работа
7	Модуль 7. Подключение корпоративных	5	5	2	3	0	Лаборатор

<sup>1</sup> ПА – промежуточная аттестация.

	сетей к сетям провайдеров							ная работ а
	Итого:	40	40	14	26	0		
	Итоговая аттестация	тестирование						

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Количество аудиторных занятий при очно-заочной форме обучения составляет 20-25% от общего количества часов.

Форма Промежуточной аттестации – см. в ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3.

## 1. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	4	4	4	4	4	-	-	20
СРС	0	0	0	0	0	-	-	0
2 неделя	4	4	4	4	4 ИА	-	-	20
СРС	0	0	0	0	0	-	-	0
Итого:	8	8	8	8	8	-	-	40

Примечание: ИА – Итоговая аттестация (тестирование)

## 2. Рабочие программы учебных предметов

Модуль 1. Введение в тему курса

Модуль 2. Планирование сервисов маршрутизации

Модуль 3. Применение решений на основе протокола EIGRP

Модуль 4. Применение масштабируемых решений на основе OSPF с использованием нескольких зон

Модуль 5. Применение решений связанных с перераспределением IPv4 маршрутов

Модуль 6. Применение контроля маршрутов

Модуль 7. Подключение корпоративных сетей к сетям провайдеров

## 3. Организационно-педагогические условия

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

а) преподавательский состав образовательной организации, обеспечивающий образовательный процесс, обладает высшим образованием и стажем преподавания по изучаемой тематике не менее 1 года и (или) практической работы в областях знаний, предусмотренных модулями программы, не менее 3 (трех) лет;

б) образовательной организацией наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Соблюдение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению дополнительной профессиональной программы:

а) образовательная организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой дополнительной профессиональной программы.

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях дополнительной профессиональной программы.

#### **4. Формы аттестации и оценочные материалы**

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация по данному курсу проводится в форме выполнения практических работ, к итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие все практические работы.

Результаты итоговой аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\незачтено»).

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

Итоговая аттестация проводится по форме представления учебных проектов и подготовки личного портфолио.

#### **Промежуточная аттестация:**

#### **Практическая работа (выполнение заданий):**

<i>№п/п</i>	<i>Тематика практического занятия</i>	<i>Форма ПА</i>
Модуль 1.	Введение в тему курса	Лабораторная работа
Модуль 2.	Планирование сервисов маршрутизации	Лабораторная работа
Модуль 3.	Применение решений на основе протокола EIGRP	Лабораторная работа
Модуль 4.	Применение масштабируемых решений на основе OSPF с использованием нескольких зон	Лабораторная работа
Модуль 5.	Применение решений связанных с перераспределением IPv4 маршрутов	Лабораторная работа
Модуль 6.	Применение контроля маршрутов	Лабораторная

		работа
Модуль 7.	Подключение корпоративных сетей к сетям провайдеров	Лабораторная работа

### **Итоговая аттестация по курсу (тестирование):**

#### **Вопросы теста/ответ:**

«Виртуальные локальные сети»

203. Каждый сегмент \_\_\_\_\_, подсоединенный к порту \_\_\_\_\_, может быть назначен только одной виртуальной сети.

- Концентратора; коммутатора

204. Коммутаторы, которые являются ключевым элементом виртуальных сетей, дают возможность выполнить следующее:

- Выполнять обмен информацией между коммутаторами и маршрутизаторами
- Принять решения о фильтрации и отправке фреймов
- Сгруппировать пользователей, порты или логические адреса в виртуальной сети

205. Термин расширяемая микросегментация означает следующее:

- Возможность расширения сети без создания коллизионных доменов

206. Что из перечисленного ниже не является достоинством статической виртуальной сети?

- Автоматическое обновление конфигурации портов при добавлении новых станций

207. Что из перечисленного ниже не является характерным признаком виртуальной сети?

- Все перечисленные понятия являются характерными признаками виртуальной сети

208. Что из перечисленного ниже является положительным результатом использования виртуальной сети?

- Отсутствует необходимость конфигурирования коммутаторов

«Проектирование локальных сетей»

209. Какая из следующих характеристик не верна для 10BaseT?

- Максимальная длина — 400 метров

210. Основная цель проектирования канального уровня — это выбор устройств

\_\_\_\_\_, таких как мосты или коммутаторы локальных сетей, используемых для соединения носителей \_\_\_\_\_ с целью образования сегментов локальных сетей?

- 2-го уровня; 1-го уровня

«Проектирование локальных сетей»

211. Что из перечисленного ниже вероятнее всего вызовет перегрузку в сети?

- Доступ в Internet
- Доступ к главной базе данных
- Передача графики и видео

212. Что из перечисленного ниже не вызывает чрезмерного широковещания?

- Слишком много сетевых сегментов

213. Что является преимуществом использования устройств 3-го уровня в локальной сети?

- Оно обеспечивает логическое структурирование сети
- Оно позволяет разделять локальную сеть на уникальные физические и логические сети



- Оно фильтрует широковещание и многоадресные рассылки канального уровня и позволяют подключаться к распределенным сетям

#### «Протоколы маршрутизации IGRP»

214. \_\_\_\_\_ протоколы маршрутизации определяют направление и расстояние до любого канала сети совместного использования; \_\_\_\_\_ протоколы маршрутизации также называются протоколами выбора первого кратчайшего пути.

- Дистанционно-векторные; канального уровня

215. Какую из приведенных ниже команд следует использовать для выбора IGRP в качестве протокола маршрутизации?

- `router igrp`

216. От какого из приведенных ниже действий зависит успех динамической маршрутизации?

- Периодическое внесение изменений в таблицу маршрутизации
- Поддержание таблицы маршрутизации

217. После определения пути, по которому следует направить пакет, какое следующее действие может выполнить маршрутизатор?

- Коммутация пакета

218. Что из перечисленного ниже не является переменной, используемой протоколом IGRP для определения значения комбинированной метрики?

- Протокол IGRP использует все эти величины

#### «Списки управления доступом (ACL)»

219. Как называются дополнительные 32 бита в директиве `access-list`?

- Биты шаблона

220. Каким образом маршрутизатор различает стандартные списки управления доступом и расширенные?

- Стандартные списки управления доступом имеют номера от 1 до 99. Расширенные списки управления доступом имеют номера от 100 до 199

221. Какому из приведенных ниже высказываний эквивалентно выполнение команды `Router(config)# access-list 1 156.1.0.0 0.0.255.255`?

- "Разрешить доступ только к моей сети."

222. Какую из приведенных ниже команд следует использовать для того, чтобы выяснить, установлены ли на данном интерфейсе списки управления доступом?

- `show ip interface`

223. Команда `show access-list` используется для того, чтобы:

- просмотреть директивы списка управления доступом

224. Утверждение: "При задании разрешения на доступ в списке управления, сопровождаемом неявным "отказать всем", всем потокам данных, кроме указанного в директиве `permit`, будет отказано в доступе".

- Истинно