

**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МП



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Основы Cisco Aggregation Services Router 9000 серии
(ASR9KE)»**

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цель и задачи реализации программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	4
1.4 Требования к слушателям	5
1.5 Трудоемкость обучения	5
1.6 Форма аттестации	5
1.7 Форма обучения	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Учебный план	7
2.2 Календарный учебный график	8
2.3 Рабочая программа учебных предметов	9
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
3.1 Требования к педагогам	13
3.2 Материально-техническое оснащение программы	13
3.3 Учебно-методическое оснащение программы	13
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	13
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	14

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы Cisco Aggregation Services Router 9000 серии (ASR9KE)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412),

приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101), приказом Минтруда России от 05.06.2017 N 472н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по организации и поддержке видеослужб через Интернет" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.06.2017 N 47190).

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы Cisco Aggregation Services Router 9000 серии (ASR9KE)» - научить слушателей настройке платформы Cisco ASR 9000, установке ПО операционной системы Cisco IOS XR, настройке функций безопасности Cisco IOS XR.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития IT-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы Cisco Aggregation Services Router 9000 серии (ASR9KE)».

Слушатель должен уметь:

- устанавливать ПО операционной системы Cisco IOS XR, модули дополнительных функций (PIE) и пакеты обновлений (SMU);
- настраивать Multiprotocol Label Switching (MPLS);
- конфигурировать L2-сервисы с учетом требований к отказоустойчивости и OAM-функциям.

Слушатель должен знать:

- функции и преимущества Cisco ASR 9000;
- функции и преимущества операционной системы Cisco IOS XR.

Слушатель должен владеть:

- навыками поиска и устранения основных аппаратных и программных ошибок Cisco ASR 9000.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является *тест*.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Основы Cisco Aggregation Services Router 9000 серии (ASR9KE)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Введение в модельный ряд маршрутизаторов Cisco ASR 9000 с агрегацией сервисов	1,2	1,2	0,0	Групповой опрос
1.1.	Модельный ряд маршрутизаторов Cisco ASR 9000 с агрегацией сервисов	1,2	1,2	0,0	
2.	Глава 2 - Аппаратное обеспечение Cisco ASR 9000	1,3	1,3	0,0	Групповой опрос
2.1.	Аппаратное обеспечение Cisco ASR 9000	1,3	1,3	0,0	
3.	Глава 3 – Обзор программного обеспечения Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	Групповой опрос
3.1.	Обзор программного обеспечения Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	
4.	Глава 4 - Основное ПО Cisco IOS XR	1,4	1,4	0,0	Групповой опрос
4.1.	Основное ПО Cisco IOS XR	1,4	1,4	0,0	
5.	Глава 5 - Установка модулей Cisco IOS XR	1,1	1,1	0,0	Групповой опрос
5.1.	Установка модулей Cisco IOS XR	1,1	1,1	0,0	
6.	Глава 6 - Безопасность Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	Групповой опрос
6.1.	Безопасность Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	
7.	Глава 7 - Работа ПО Cisco IOS XR	2,8	1,1	1,7	Групповой опрос
7.1.	Работа ПО Cisco IOS XR	1,1	1,1	0,0	
7.2.	Лабораторная работа: Работа с программным обеспечением	1,7	0,0	1,7	
8.	Глава 8 - Протоколы маршрутизации в Cisco IOS XR	6,6	1,4	5,2	Групповой опрос
8.1.	Протоколы маршрутизации в Cisco IOS XR	1,4	1,4	0,0	
8.2.	Лабораторная работа: IS-IS	1,7	0,0	1,7	
8.3.	Лабораторная работа: OSPF	1,5	0,0	1,5	
8.4.	Лабораторная работа: iBGP	2,0	0,0	2,0	
9.	Глава 9 - MPLS в Cisco IOS XR	4,6	1,2	3,4	Групповой

					опрос
9.1.	MPSL в Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	
9.2.	Лабораторная работа: Базовый MPLS	1,7	0,0	1,7	
9.3.	Лабораторная работа: Traffic Engineering	1,7	0,0	1,7	
10.	Глава 10 - L2-архитектура Cisco ASR 9000	1,0	1,0	0,0	Групповой опрос
10.1.	L2-архитектура Cisco ASR 9000	1,0	1,0	0,0	
11.	Глава 11 - Point-to-Point L2-сервисы на Cisco ASR 9000	4,5	1,2	3,3	Групповой опрос
11.1.	Point-to-Point L2-сервисы на Cisco ASR 9000	1,2	1,2	0,0	
11.2.	Лабораторная работа: Local E-Line	1,7	0,0	1,7	
11.3.	Лабораторная работа: EoMPLS	1,6	0,0	1,6	
12.	Глава 12 - Multipoint L2-сервисы на Cisco ASR 9000	3,1	1,4	1,7	Групповой опрос
12.1.	Multipoint L2-сервисы на Cisco ASR 9000	1,4	1,4	0,0	
12.2.	Лабораторная работа: VPLS	1,7	0,0	1,7	
13.	Глава 13 - Layer 2 Multicast на Cisco ASR 9000	1,4	1,4	0,0	Групповой опрос
13.1.	Layer 2 Multicast на Cisco ASR 9000	1,4	1,4	0,0	
14.	Глава 14 - Layer 3 VPN	3,2	1,4	1,8	Групповой опрос
14.1.	Layer 3 VPN	1,4	1,4	0,0	
14.2.	Лабораторная работа: L3 VPN	1,8	0,0	1,8	
15.	Глава 15 - Layer 3 Multicast	3,1	1,2	1,9	Групповой опрос
15.1.	Layer 3 Multicast	1,2	1,2	0,0	
15.2.	Лабораторная работа: Комплексные L3 VPN	1,9	0,0	1,9	
16.	Глава 16 - QoS на Cisco ASR 9000	0,3	0,3	0,0	Групповой опрос
16.1.	QoS на Cisco ASR 9000	0,3	0,3	0,0	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут). Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы Cisco Aggregation Services Router 9000 серии (ASR9KE)».

Учебно-тематический план

1. Глава 1 – Введение в модельный ряд маршрутизаторов Cisco ASR 9000 с агрегацией сервисов

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Введение в модельный ряд маршрутизаторов Cisco ASR 9000 с агрегацией сервисов				
1.1	Модельный ряд маршрутизаторов Cisco ASR 9000 с агрегацией сервисов	1,2	1,2	0,0	
	ИТОГО	1,2	1,2	0,0	Групповой опрос

2. Глава 2 - Аппаратное обеспечение Cisco ASR 9000

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Глава 2 - Аппаратное обеспечение Cisco ASR 9000				
2.1	Аппаратное обеспечение Cisco ASR 9000	1,3	1,3	0,0	
	ИТОГО	1,3	1,3	0,0	Групповой опрос

3. Глава 3 – Обзор программного обеспечения Cisco IOS XR

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Глава 3 – Обзор программного обеспечения Cisco IOS XR				
3.1	Обзор программного обеспечения Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	
	ИТОГО	1,2	1,2	0,0	Групповой опрос

4. Глава 4 - Основное ПО Cisco IOS XR

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Глава 4 - Основное ПО Cisco IOS XR				
4.1	Основное ПО Cisco IOS XR	1,4	1,4	0,0	
	ИТОГО	1,4	1,4	0,0	Групповой опрос

5. Глава 5 - Установка модулей Cisco IOS XR

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Глава 5 - Установка модулей Cisco IOS XR				
5.1	Установка модулей Cisco IOS XR	1,1	1,1	0,0	
	ИТОГО	1,1	1,1	0,0	Групповой опрос

6. Глава 6 - Безопасность Cisco IOS XR

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
6.	Глава 6 - Безопасность Cisco IOS XR				
6.1	Безопасность Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	
	ИТОГО	1,2	1,2	0,0	Групповой опрос

7. Глава 7 - Работа ПО Cisco IOS XR

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
7.	Глава 7 - Работа ПО Cisco IOS XR				
7.1	Работа ПО Cisco IOS XR	1,1	1,1	0,0	
7.2	Лабораторная работа: Работа с программным обеспечением	1,7	0,0	1,7	
	ИТОГО	2,8	1,1	1,7	Групповой опрос

8. Глава 8 - Протоколы маршрутизации в Cisco IOS XR

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
8.	Глава 8 - Протоколы маршрутизации в Cisco IOS XR				
8.1	Протоколы маршрутизации в Cisco IOS XR	1,4	1,4	0,0	

8.2.	Лабораторная работа: IS-IS	1,7	0,0	1,7	
8.3	Лабораторная работа: OSPF	1,5	0,0	1,5	
8.4	Лабораторная работа: iBGP	2,0	0,0	2,0	
	ИТОГО	6,6	1,4	5,2	Групповой опрос

9. Глава 9 - MPLS в Cisco IOS XR

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
9.	Глава 9 - MPLS в Cisco IOS XR				
9.1	MPLS в Cisco IOS XR	1,2	1,2	0,0	
9.2.	Лабораторная работа: Базовый MPLS	1,7	0,0	1,7	
9.3	Лабораторная работа: Traffic Engineering	1,7	0,0	1,7	
	ИТОГО	4,6	1,2	3,4	Групповой опрос

10. Глава 10 - L2-архитектура Cisco ASR 9000

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
10.	Глава 10 - L2-архитектура Cisco ASR 9000				
10.1	L2-архитектура Cisco ASR 9000	1,0	1,0	0,0	
	ИТОГО	1,0	1,0	0,0	Групповой опрос

11. Глава 11 - Point-to-Point L2-сервисы на Cisco ASR 9000

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
11.	Глава 11 - Point-to-Point L2-сервисы на Cisco ASR 9000				
11.1	Point-to-Point L2-сервисы на Cisco ASR 9000	1,2	1,2	0,0	
11.2	Лабораторная работа: Local E-Line	1,7	0,0	1,7	
11.3	Лабораторная работа: EoMPLS	1,6	0,0	1,6	
	ИТОГО	4,5	1,2	3,3	Групповой опрос

12. Глава 12 - Multipoint L2-сервисы на Cisco ASR 9000

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
12.	Глава 12 - Multipoint L2-сервисы на Cisco ASR 9000				
12.1	Multipoint L2-сервисы на Cisco ASR 9000	1,4	1,4	0,0	

12.2.	Лабораторная работа: VPLS	1,7	0,0	1,7	
	ИТОГО	3,1	1,4	1,7	Групповой опрос

13. Глава 13 - Layer 2 Multicast на Cisco ASR 9000

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
13.	Глава 13 - Layer 2 Multicast на Cisco ASR 9000				
13.1	Layer 2 Multicast на Cisco ASR 9000	1,4	1,4	0,0	
	ИТОГО	1,4	1,4	0,0	Групповой опрос

14. Глава 14 - Layer 3 VPN

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
14.	Глава 14 - Layer 3 VPN				
14.1	Layer 3 VPN	1,4	1,4	0,0	
14.2	Лабораторная работа: L3 VPN	1,8	0,0	1,8	
	ИТОГО	3,2	1,4	1,8	Групповой опрос

15. Глава 15 - Layer 3 Multicast

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
15.	Глава 15 - Layer 3 Multicast				
15.1	Layer 3 Multicast	1,2	1,2	0,0	
15.2.	Лабораторная работа: Комплексные L3 VPN	1,9	0,0	1,9	
	ИТОГО	3,1	1,2	1,9	Групповой опрос

16. Глава 16 - QoS на Cisco ASR 9000

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
16.	Глава 16 - QoS на Cisco ASR 9000				
16.1	QoS на Cisco ASR 9000	0,3	0,3	0,0	
	ИТОГО	0,3	0,3	0,0	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомолов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МИ



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

«Настройка BGP на маршрутизаторах Cisco 4.0 (BGP)»

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цель и задачи реализации программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	4
1.4 Требования к слушателям	5
1.5 Трудоемкость обучения	5
1.6 Форма аттестации	5
1.7 Форма обучения	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
2.1 Учебный план	6
2.2 Календарный учебный график	8
2.3 Рабочая программа учебных предметов	8
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
3.1 Требования к педагогам	12
3.2 Материально-техническое оснащение программы	12
3.3 Учебно-методическое оснащение программы	12
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	13

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Настройка BGP на маршрутизаторах Cisco 4.0 (BGP)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 5 октября 2015 г. N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30 октября 2015 г. N 39568), приказом Минтруда России от 28.10.2014 N 809н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный аналитик"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34882), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 316н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 10.07.2014 N 33047), приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2014г. N866н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)".

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный

заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Настройка BGP на маршрутизаторах Cisco 4.0 (BGP)» - предоставить слушателям глубокие знания протокола маршрутизации BGP. В курсе рассматриваются теория, конфигурация BGP на маршрутизаторах Cisco и методы отладки работы BGP. Также рассматриваются вопросы проектирования BGP в сетях и правила использования различных функций BGP. Данный курс включает в себя теоретический материал и практические занятия, в процессе выполнения которых слушатели приобретут навыки работы с оборудованием Cisco Systems.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития ИТ-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Настройка BGP на маршрутизаторах Cisco 4.0 (BGP)».

Слушатель должен уметь:

- использовать фильтры AS-Path;
- настраивать протоколы EBGP, IBGP.

Слушатель должен знать:

- атрибуты протокола BGP;
- принципы функционирования транзитных автономных систем BGP;

- принципы подавления маршрутов BGP Route Dampening.

Слушатель должен владеть:

- навыками мониторинга протокола BGP;
- навыками фильтрации исходящих маршрутов.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является *тест*.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Настройка BGP на маршрутизаторах Cisco 4.0 (BGP)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Модуль 1 - Введение	0,6	0,6	0,0	Групповой опрос
2.	Модуль 2 - Обзор BGP	7,3	3,5	3,8	Групповой опрос
2.1.	Введение в BGP	0,6	0,6	0,0	
2.2.	Понимание BGP Path Attributes	0,6	0,6	0,0	
2.3.	Установка сессий BGP	0,5	0,5	0,0	
2.4.	Обработка маршрутов BGP	0,5	0,5	0,0	
2.5.	Базовая конфигурация BGP	0,7	0,7	0,0	
2.6.	Мониторинг BGP и поиск неисправностей	0,6	0,6	0,0	
2.7.	Лабораторная работа 1. Конфигурация базового BGP	3,8	0,0	3,8	
3.	Модуль 3 - Транзитные автономные системы в BGP	5,7	2,1	3,6	Групповой опрос
3.1.	Работа с транзитной AS	0,5	0,5	0,0	
3.2.	Взаимодействие по IBGP и EBGP в транзитной AS	0,7	0,7	0,0	
3.3.	Пересылка пакетов в транзитной AS	0,5	0,5	0,0	
3.4.	Мониторинг IBGP и поиск неисправностей в транзитной AS	0,4	0,4	0,0	
3.5.	Лабораторная работа 2. Настройка транзитной AS	3,6	0,0	3,6	
4.	Модуль 4 - Выбор маршрутов с использованием управления политиками	7,1	3,2	3,9	Групповой опрос
4.1.	Использование BGP при нескольких подключениях к внешним сетям	0,5	0,5	0,0	
4.2.	Использование фильтров AS-Path	0,5	0,5	0,0	
4.3.	Фильтрация с использованием префикс-листов	0,5	0,5	0,0	
4.4.	Использование исходящей фильтрации маршрутов	0,6	0,6	0,0	
4.5.	Применение Route-Map в качестве фильтров BGP	0,5	0,5	0,0	

4.6.	Применение изменений в политике BGP	0,6	0,6	0,0	
4.7.	Лабораторная работа 3: настройка BGP с использованием фильтрации BGP	3,9	0,0	3,9	
5.	Модуль 5 - Выбор маршрутов с использованием атрибутов	6,9	3,1	3,8	Групповой опрос
5.1.	Влияния на процесс выбора маршрута BGP с помощью атрибута Weight	0,6	0,6	0,0	
5.2.	Установка атрибута BGP Local Preference	0,7	0,7	0,0	
5.3.	Использование AS-Path Prepending	0,7	0,7	0,0	
5.4.	Понимание атрибута BGP Multi-Exit Discriminator	0,5	0,5	0,0	
5.5.	Атрибут BGP Community	0,6	0,6	0,0	
5.6.	Лабораторная работа 4: настройка выбора маршрутов с использованием атрибутов BGP	3,8	0,0	3,8	
6.	Модуль 6 - Подключение Клиент-Провайдер с помощью BGP	1,9	1,9	0,0	Групповой опрос
6.1.	Понимание требований к Подключению Клиент - Провайдер	0,4	0,4	0,0	
6.2.	Организация подключения Клиентов с использованием статической маршрутизации	0,6	0,6	0,0	
6.3.	Подключение Клиента к одному провайдеру по нескольким каналам	0,4	0,4	0,0	
6.4.	Подключение Клиента к нескольким провайдерам	0,5	0,5	0,0	
7.	Модуль 7 - Масштабирование сетей провайдеров услуг	6,2	2,3	3,9	Групповой опрос
7.1.	Масштабирование IGP и BGP в сетях провайдеров услуг	0,6	0,6	0,0	
7.2.	Введение в Route Reflector	0,7	0,7	0,0	
7.3.	Дизайн сетей с Route Reflector	0,5	0,5	0,0	
7.4.	Конфигурация и мониторинг Route Reflector	0,5	0,5	0,0	
7.5.	Лабораторная работа 5: Настройка Route Reflector	3,9	0,0	3,9	
8.	Модуль 8 - Оптимизация масштабируемости BGP	2,3	2,3	0,0	Групповой опрос
8.1.	Улучшение сходимости BGP	0,6	0,6	0,0	
8.2.	Ограничение числа префиксов, получаемых от соседа BGP	0,6	0,6	0,0	
8.3.	Применение BGP Peer Group	0,6	0,6	0,0	
8.4.	Использование подавления	0,5	0,5	0,0	

	маршрутов BGP Route Dampening				
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут).
Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Настройка BGP на маршрутизаторах Cisco 4.0 (BGP)».
Учебно-тематический план

1. Введение

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Введение	0,6	0,6	0,0	Групповой опрос

2. Модуль 2 - Обзор BGP

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Модуль 2 - Обзор BGP				
2.1	Введение в BGP	0,6	0,6	0,0	
2.2	Понимание BGP Path Attributes	0,6	0,6	0,0	
2.3	Установка сессий BGP	0,5	0,5	0,0	
2.4	Обработка маршрутов BGP	0,5	0,5	0,0	
2.5	Базовая конфигурация BGP	0,7	0,7	0,0	

2.6	Мониторинг BGP и поиск неисправностей	0,6	0,6	0,0	
2.7	Лабораторная работа 1. Конфигурация базового BGP	3,8	0,0	3,8	
	ИТОГО	7,3	3,5	3,8	Групповой опрос

3. Модуль 3 - Транзитные автономные системы в BGP

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Модуль 3 - Транзитные автономные системы в BGP				
3.1	Работа с транзитной AS	0,5	0,5	0,0	
3.2	Взаимодействие по IBGP и EBGP в транзитной AS	0,7	0,7	0,0	
3.3	Пересылка пакетов в транзитной AS	0,5	0,5	0,0	
3.4	Мониторинг IBGP и поиск неисправностей в транзитной AS	0,4	0,4	0,0	
3.5	Лабораторная работа 2. Настройка транзитной AS	3,6	0,0	3,6	
	ИТОГО	5,7	2,1	3,6	Групповой опрос

4. Модуль 4 - Выбор маршрутов с использованием управления политиками

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Модуль 4 - Выбор маршрутов с использованием управления политиками				
4.1	Использование BGP при нескольких подключениях к внешним сетям	0,5	0,5	0,0	
4.2.	Использование фильтров AS-Path	0,5	0,5	0,0	
4.3.	Фильтрация с использованием префикс-листов	0,5	0,5	0,0	
4.4.	Использование исходящей фильтрации маршрутов	0,6	0,6	0,0	
4.5.	Применение Route-Map в качестве фильтров BGP	0,5	0,5	0,0	
4.6	Применение изменений в политике BGP	0,6	0,6	0,0	
4.7	Лабораторная работа 3: настройка BGP с использованием фильтрации BGP	3,9	0,0	3,9	
	ИТОГО	7,1	3,2	3,9	Групповой опрос

5. Модуль 5 - Выбор маршрутов с использованием атрибутов

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Модуль 5 - Выбор маршрутов с использованием атрибутов				
5.1	Влияния на процесс выбора маршрута BGP с помощью атрибута Weight	0,6	0,6	0,0	
5.2.	Установка атрибута BGP Local Preference	0,7	0,7	0,0	
5.3	Использование AS-Path Prepending	0,7	0,7	0,0	
5.4	Понимание атрибута BGP Multi-Exit Discriminator	0,5	0,5	0,0	
5.5	Атрибут BGP Community	0,6	0,6	0,0	
5.6	Лабораторная работа 4: настройка выбора маршрутов с использованием атрибутов BGP	3,8	0,0	3,8	
	ИТОГО	6,9	3,1	3,8	Групповой опрос

6. Модуль 6 - Подключение Клиент-Провайдер с помощью BGP

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
6.	Модуль 6 - Подключение Клиент-Провайдер с помощью BGP				
6.1	Понимание требований к Подключению Клиент - Провайдер	0,1	0,1	0,0	
6.2	Организация подключения Клиентов с использованием статической маршрутизации	0,6	0,6	0,0	
6.3	Подключение Клиента к одному провайдеру по нескольким каналам	0,4	0,4	0,0	
6.4	Подключение Клиента к нескольким провайдерам	0,5	0,5	0,0	
	ВСЕГО	1,9	1,9	0,0	Групповой опрос

7. Модуль 7 - Масштабирование сетей провайдеров услуг

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
7.	Модуль 7 - Масштабирование сетей провайдеров услуг				
7.1	Масштабирование IGP и BGP в сетях провайдеров услуг	0,6	0,6	0,0	
7.2.	Введение в Route Reflector	0,7	0,7	0,0	
7.3	Дизайн сетей с Route Reflector	0,5	0,5	0,0	
7.4	Конфигурация и мониторинг Route Reflector	0,5	0,5	0,0	

7.5	Лабораторная работа 5: Настройка Route Reflector	3,9	0,0	3,9	
	ИТОГО	6,2	2,3	3,9	Групповой опрос

8. Модуль 8 - Оптимизация масштабируемости BGP

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
8.	Модуль 8 - Оптимизация масштабируемости BGP				
8.1	Улучшение сходимости BGP	0,6	0,6	0,0	
8.2.	Ограничение числа префиксов, получаемых от соседа BGP	0,6	0,6	0,0	
8.3	Применение BGP Peer Group	0,6	0,6	0,0	
8.4	Использование подавления маршрутов BGP Route Dampening	0,5	0,5	0,0	
	ИТОГО	2,3	2,3	0,0	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомоллов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

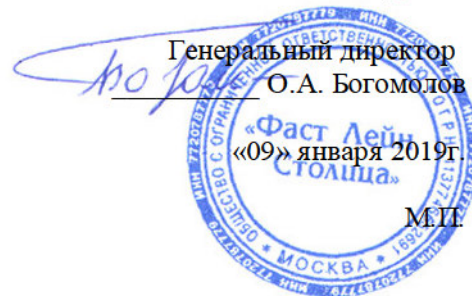
**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МП



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

«Реализация QoS в сетях предприятия (QoS)»

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цель и задачи реализации программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	4
1.4 Требования к слушателям	5
1.5 Трудоемкость обучения	5
1.6 Форма аттестации	5
1.7 Форма обучения	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
2.1 Учебный план	6
2.2 Календарный учебный график	6
2.3 Рабочая программа учебных предметов	8
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
3.1 Требования к педагогам	13
3.2 Материально-техническое оснащение программы	13
3.3 Учебно-методическое оснащение программы	13
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	13
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	14

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Реализация QoS в сетях предприятия (QOS)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412),

приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101), приказом Минтруда России от 05.06.2017 N 472н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по организации и поддержке видеослужб через Интернет" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.06.2017 N 47190).

Стремительное развитие ИТ-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Реализация QoS в сетях предприятия (QOS)» - научить слушателей методам реализации и управления QoS в мультисервисных сетях, классифицировать и маркировать трафик для обеспечения политики QoS, реализовывать механизмы очередей для управления трафиком в перегруженных сетях.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Реализация QoS в сетях предприятия (QOS)».

Слушатель должен уметь:

- настраивать QoS при помощи Cisco AutoQoS;
- настраивать механизм очередей на коммутаторах;

- внедрять Traffic Policing и Shaping на основе классов.

Слушатель должен знать:

- необходимость и методы реализации и управления QoS в мультисервисных сетях;
- различные модели обеспечения QoS и ключевые механизмы IP QoS реализующие эти модели.

Слушатель должен владеть:

- навыками применения лучших практик дизайна политики QoS.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является ***тест***.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Реализация QoS в сетях предприятия (QOS)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Введение в QoS	4,0	2,9	1,1	Групповой опрос
1.1.	Обзор конвергентных сетей	0,9	0,9	0,0	
1.2.	Понимание QoS	0,6	0,6	0,0	
1.3.	Лабораторная работа: Механизмы QoS	1,1	0,0	1,1	
1.4.	Описание моделей Best-Effort и Integrated Services	0,7	0,7	0,0	
1.5.	Описание модели Differentiated Services	0,7	0,7	0,0	
2.	Глава 2 – Внедрение и наблюдение за QoS	4,4	2,2	2,2	Групповой опрос
2.1.	Знакомство с MQC	0,6	0,6	0,0	
2.2.	Наблюдение за QoS	0,6	0,6	0,0	
2.3.	Лабораторная работа: Настройка IP SLA и измерение обычного поведения QoS	1,0	0,0	1,0	
2.4.	Знакомство с AutoQoS на коммутаторах	0,5	0,5	0,0	
2.5.	Знакомство с AutoQoS на маршрутизаторах	0,5	0,5	0,0	
2.6.	Лабораторная работа: Настройка QoS при помощи Cisco AutoQoS	1,2	0,0	1,2	
3.	Глава 3 – Классификация и маркировка	7,8	3,0	4,8	Групповой опрос
3.1.	Обзор классификации и маркировки	0,7	0,7	0,0	
3.2.	Лабораторная работа: Классификация и маркировка	0,8	0,0	0,8	
3.3.	MQC для классификации и маркировки	0,6	0,6	0,0	
3.4.	Лабораторная работа: Классификация и маркировка с применением MQC	1,1	0,0	1,1	
3.5.	NBAR для классификации	0,5	0,5	0,0	
3.6.	Лабораторная работа: Применение NBAR для классификации	0,8	0,0	0,8	

3.7.	Использование преклассификации QoS	0,6	0,6	0,0	
3.8.	Лабораторная работа: Настройка преклассификации QoS	0,9	0,0	0,9	
3.9.	Классификация и маркировка на коммутаторах	0,6	0,6	0,0	
3.10.	Лабораторная работа: Классификация и маркировка на коммутаторах	1,2	0,0	1,2	
4.	Глава 4 – Управление перегрузкой	5,0	2,1	2,9	Групповой опрос
4.1.	Знакомство с очередями	0,6	0,6	0,0	
4.2.	Настройка WFQ	0,5	0,5	0,0	
4.3.	Лабораторная работа: Настройка честной очереди	1,0	0,0	1,0	
4.4.	Настройка CBWFQ и LLQ	0,6	0,6	0,0	
4.5.	Лабораторная работа: Настройка CBWFQ и LLQ	1,0	0,0	1,0	
4.6.	Настройка управления перегрузкой на коммутаторах	0,4	0,4	0,0	
4.7.	Лабораторная работа: Настройка механизмов очередей на коммутаторах	0,9	0,0	0,9	
5.	Глава 5 – Избегание перегрузки	5,3	2,3	3,0	Групповой опрос
5.1.	Знакомство механизмами избегания перегрузки	0,5	0,5	0,0	
5.2.	Настройка WRED на основе классов	0,4	0,4	0,0	
5.3.	Лабораторная работа: Профили трафика для WRED	1,0	0,0	1,0	
5.4.	Настройка WRED на основе DSCP	0,7	0,7	0,0	
5.5.	Лабораторная работа: Настройка WRED на основе DSCP	1,0	0,0	1,0	
5.6.	Описание механизмов избегания перегрузки на коммутаторах	0,7	0,7	0,0	
5.7.	Лабораторная работа: Настройка отсечек WTD	1,0	0,0	1,0	
6.	Глава 6 – Traffic Policing и Shaping	4,9	3,0	1,9	Групповой опрос
6.1.	Обзор механизмов Policing и Shaping	0,6	0,6	0,0	
6.2.	Настройка Traffic Policing на основе классов	0,6	0,6	0,0	
6.3.	Traffic Policing на коммутаторах	0,6	0,6	0,0	
6.4.	Лабораторная работа: Настройка Traffic Policing на основе классов	0,9	0,0	0,9	
6.5.	Traffic Shaping на основе классов	0,6	0,6	0,0	
6.6.	Лабораторная работа: Настройка	1,0	0,0	1,0	

	Traffic Shaping на основе классов				
6.7.	Настройка Traffic Shaping на интерфейсах Frame Relay	0,6	0,6	0,0	
7.	Глава 7 – Механизмы повышения эффективности канала	3,2	1,3	1,9	Групповой опрос
7.1.	Обзор механизмов повышения эффективности канала	0,5	0,5	0,0	
7.2.	Настройка компрессии заголовков на основе классов	0,4	0,4	0,0	
7.3.	Лабораторная работа: Настройка компрессии заголовков на основе классов	0,9	0,0	0,9	
7.4.	Настройка LFI	0,4	0,4	0,0	
7.5.	Лабораторная работа: Настройка LFI	1,0	0,0	1,0	
8.	Глава 8 – Развертывание QoS во всей сети	3,4	2,2	1,2	Групповой опрос
8.1.	Применение лучших практик дизайна политики QoS	0,7	0,7	0,0	
8.2.	Варианты развертывания QoS во всей сети	1,5	1,5	0,0	
8.3.	Лабораторная работа: Приведение к соответствию корпоративной политики QoS и политики QoS сервис провайдера	1,2	0,0	1,2	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут). Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Реализация
QoS в сетях предприятия (QoS)».
Учебно-тематический план

1. Глава 1 – Введение в QoS

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Введение в QoS				
1.1	Обзор конвергентных сетей	0,9	0,9	0,0	
1.2	Понимание QoS	0,6	0,6	0,0	
1.3	Лабораторная работа: Механизмы QoS	1,1	0,0	1,1	
1.4	Описание моделей Best-Effort и Integrated Services	0,7	0,7	0,0	
1.5	Описание модели Differentiated Services	0,7	0,7	0,0	
	ИТОГО	4,0	2,9	1,1	Групповой опрос

2. Глава 2 – Внедрение и наблюдение за QoS

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Глава 2 – Внедрение и наблюдение за QoS				
2.1	Знакомство с MQC	0,6	0,6	0,0	
2.2	Наблюдение за QoS	0,6	0,6	0,0	
2.3	Лабораторная работа: Настройка IP SLA и измерение обычного поведения QoS	1,0	0,0	1,0	
2.4	Знакомство с AutoQoS на коммутаторах	0,5	0,5	0,0	
2.5	Знакомство с AutoQoS на маршрутизаторах	0,5	0,5	0,0	
2.6	Лабораторная работа: Настройка QoS при помощи Cisco AutoQoS	1,2	0,0	1,2	
	ИТОГО	4,4	2,2	2,2	Групповой опрос

3. Глава 3 – Классификация и маркировка

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Глава 3 – Классификация и маркировка				
3.1	Обзор классификации и маркировки	0,7	0,7	0,0	

3.2	Лабораторная работа: Классификация и маркировка	0,8	0,0	0,8	
3.3	MQC для классификации и маркировки	0,6	0,6	0,0	
3.4	Лабораторная работа: Классификация и маркировка с применением MQC	1,1	0,0	1,1	
3.5	NBAR для классификации	0,5	0,5	0,0	
3.6	Лабораторная работа: Применение NBAR для классификации	0,8	0,0	0,8	
3.7	Использование преклассификации QoS	0,6	0,6	0,0	
3.8	Лабораторная работа: Настройка преклассификации QoS	0,9	0,0	0,9	
3.9	Классификация и маркировка на коммутаторах	0,6	0,6	0,0	
3.10	Лабораторная работа: Классификация и маркировка на коммутаторах	1,2	0,0	1,2	
	ИТОГО	7,8	3,0	4,8	Групповой опрос

4. Глава 4 – Управление перегрузкой

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Глава 4 – Управление перегрузкой				
4.1	Знакомство с очередями	0,6	0,6	0,0	
4.2	Настройка WFQ	0,5	0,5	0,0	
4.3.	Лабораторная работа: Настройка честной очереди	1,0	0,0	1,0	
4.4.	Настройка CBWFQ и LLQ	0,6	0,6	0,0	
4.5.	Лабораторная работа: Настройка CBWFQ и LLQ	1,0	0,0	1,0	
4.6	Настройка управления перегрузкой на коммутаторах	0,4	0,4	0,0	
4.7	Лабораторная работа: Настройка механизмов очередей на коммутаторах	0,9	0,0	0,9	
	ИТОГО	5,0	2,1	2,9	Групповой опрос

5. Глава 5 – Избегание перегрузки

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Глава 5 – Избегание перегрузки				
5.1	Знакомство механизмами избегания	0,5	0,5	0,0	

	перегрузки				
5.2	Настройка WRED на основе классов	0,4	0,4	0,0	
5.3	Лабораторная работа: Профили трафика для WRED	1,0	0,0	1,0	
5.4	Настройка WRED на основе DSCP	0,7	0,7	0,0	
5.5	Лабораторная работа: Настройка WRED на основе DSCP	1,0	0,0	1,0	
5.6	Описание механизмов избегания перегрузки на коммутаторах	0,7	0,7	0,0	
5.7	Лабораторная работа: Настройка отсечек WTD	1,0	0,0	1,0	
	ИТОГО	5,3	2,3	3,0	Групповой опрос

6. Глава 6 – Traffic Policing и Shaping

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
6.	Глава 6 – Traffic Policing и Shaping				
6.1	Обзор механизмов Policing и Shaping	0,6	0,6	0,0	
6.2	Настройка Traffic Policing на основе классов	0,6	0,6	0,0	
6.3	Traffic Policing на коммутаторах	0,6	0,6	0,0	
6.4	Лабораторная работа: Настройка Traffic Policing на основе классов	0,9	0,0	0,9	
6.5	Traffic Shaping на основе классов	0,6	0,6	0,0	
6.6	Лабораторная работа: Настройка Traffic Shaping на основе классов	1,0	0,0	1,0	
6.7	Настройка Traffic Shaping на интерфейсах Frame Relay	0,6	0,6	0,0	
	ВСЕГО	4,9	3,0	1,9	Групповой опрос

7. Глава 7 – Механизмы повышения эффективности канала

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
7.	Глава 7 – Механизмы повышения эффективности канала				
7.1	Обзор механизмов повышения эффективности канала	0,5	0,5	0,0	
7.2	Настройка компрессии заголовков на основе классов	0,4	0,4	0,0	
7.3	Лабораторная работа: Настройка компрессии заголовков на основе классов	0,9	0,0	0,9	
7.4	Настройка LFI	0,4	0,4	0,0	

7.5	Лабораторная работа: Настройка LFI	1,0	0,0	1,0	
	ИТОГО	3,2	1,3	1,9	Групповой опрос

8. Глава 8 – Развертывание QoS во всей сети

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
8.	Глава 8 – Развертывание QoS во всей сети				
8.1	Применение лучших практик дизайна политики QoS	0,7	0,7	0,0	
8.2	Варианты развертывания QoS во всей сети	1,5	1,5	0,0	
8.3	Лабораторная работа: Приведение к соответствию корпоративной политики QoS и политики QoS сервис провайдера	1,2	0,0	1,2	
	ИТОГО	3,4	2,2	1,2	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомолов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

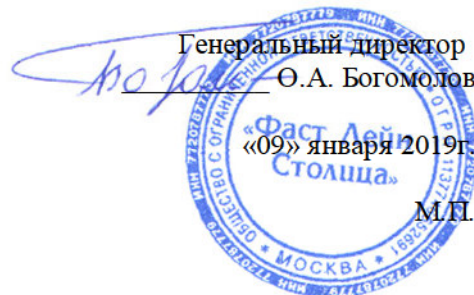
**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МП



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Развертывание расширенных функций
маршрутизации в сетях сервис провайдеров,
построенных на оборудовании компании Cisco
(SPADVROUTE)»**

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность.....	3
1.2 Цель и задачи реализации программы.....	4
1.3 Планируемые результаты обучения.....	5
1.4 Требования к слушателям.....	5
1.5 Трудоемкость обучения.....	5
1.6 Форма аттестации.....	6
1.7 Форма обучения.....	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Учебный план.....	7
2.2 Календарный учебный график	7
2.3 Рабочая программа учебных предметов.....	9
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	12
3.1 Требования к педагогам.....	12
3.2 Материально-техническое оснащение программы.....	12
3.3. Учебно-методическое оснащение программы.....	12
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	13

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Развертывание расширенных функций маршрутизации в сетях сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPADVROUTE)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-

коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101), приказом Минтруда России от 05.06.2017 N 472н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по организации и поддержке видеослужб через Интернет" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.06.2017 N 47190).

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Развертывание расширенных функций маршрутизации в сетях сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPADVROUTE)» - научить слушателей планировать, внедрять и поддерживать маршрутизацию в сетях сервис провайдеров, включая протокол BGP и multicast.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития IT-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Развертывание расширенных функций маршрутизации в сетях сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPADVROUTE)».

Слушатель должен уметь:

- внедрять сервисы IP Multicast и сопутствующие им сервисы;
- внедрять PIM-SM как самый масштабируемый протокол маршрутизации IP Multicast;

Слушатель должен знать:

- общие аспекты масштабируемости маршрутизации и адресации в сетях сервис провайдеров;
- инструменты протокола BGP по обеспечению безопасности и оптимизации в сетях сервис провайдеров.

Слушатель должен владеть:

- навыками настройки сети сервис провайдеров для поддержки большого количества BGP соединений с заказчиками или с другими автономными системами.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является *тест*.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Развертывание расширенных функций маршрутизации в сетях сервис
провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPADVROUTE)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Взаимодействие сетей сервис провайдеров с использованием протокола BGP	2,2	2,2	0,0	Групповой опрос
1.1.	Определение требований для подключения клиента к сети сервис провайдера	1,1	1,1	0,0	
1.2.	Подключение клиента к сети сервис провайдеру	1,1	1,1	0,0	
2.	Глава 2 - Масштабирование сети сервис провайдера	3,9	2,0	1,9	Групповой опрос
2.1.	Масштабирование протокола BGP в сети сервис провайдера	1,0	1,0	0,0	
2.2.	Знакомство с BGP Route Reflector и с конфедерациями BGP	1,0	1,0	0,0	
2.3.	Лабораторная работа: Внедрение технологии BGP Route Reflector	1,9	0,0	1,9	
3.	Глава 3 - Обеспечение безопасности и оптимизация протокола BGP	7,3	3,4	3,9	Групповой опрос
3.1.	Внедрение расширенных функций протокола BGP	1,2	1,2	0,0	
3.2.	Лабораторная работа: Внедрение опций безопасности протокола BGP	1,9	0,0	1,9	
3.3.	Улучшение сходимости протокола BGP	1,0	1,0	0,0	
3.4.	Улучшение масштабируемости конфигурации протокола BGP	1,2	1,2	0,0	
3.5.	Лабораторная работа: Повышение масштабируемости протокола BGP	2,0	0,0	2,0	
4.	Глава 4 - Обзор многоадресной передачи	6,0	4,0	2,0	Групповой опрос
4.1.	Введение в многоадресную передачу IP пакетов	1,0	1,0	0,0	
4.2.	Изучение деревьев распространения и пересылки многоадресных пакетов	1,0	1,0	0,0	

4.3.	Многоадресная передача в локальной сети	1,0	1,0	0,0	
4.4.	Лабораторная работа: Внедрение IP Multicast на втором и третьем уровнях модели OSI	2,0	0,0	2,0	
4.5.	Заполнение таблицы Mroute	1,0	1,0	0,0	
5.	Глава 5 - Многоадресная маршрутизация внутри и между доменами	10,1	4,5	5,6	Групповой опрос
5.1.	Знакомство с протоколом PIM-SM	1,0	1,0	0,0	
5.2.	Лабораторная работа: Внедрение и оптимизация протокола PIM-SM	1,8	0,0	1,8	
5.3.	Внедрение расширенных функций протокола PIM-SM	1,1	1,1	0,0	
5.4.	Лабораторная работа: Внедрение расширенных функций протокола PIM-SM	1,9	0,0	1,9	
5.5.	Внедрение междоменной многоадресной передачи IP пакетов	1,2	1,2	0,0	
5.6.	Изучения решения с распределенными точками рандеву	1,2	1,2	0,0	
5.7.	Лабораторная работа: Внедрение распределенных точек рандеву	1,9	0,0	1,9	
6.	Глава 6 - Переход сети сервис провайдера на поддержку протокола IPv6	8,5	2,9	5,6	Групповой опрос
6.1.	Знакомство с протоколом IPv6	1,1	1,1	0,0	
6.2.	Лабораторная работа: Внедрение сервера DHCPv6 с делегированием префиксов	1,8	0,0	1,8	
6.3.	Лабораторная работа: Внедрение IPv6 Multicast	1,7	0,0	1,7	
6.4.	Описание механизмов перехода на протокол IPv6	1,1	1,1	0,0	
6.5.	Лабораторная работа: Внедрение тоннелей IPv6	2,1	0,0	2,1	
6.6.	Внедрение протокола IPv6 в сети сервис провайдера	0,7	0,7	0,0	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут).

Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		A	A	A	A	A/И

A – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Развертывание расширенных функций маршрутизации в сетях сервис провайдеров,
построенных на оборудовании компании Cisco (SPADVROUTE)».

Учебно-тематический план

1. Глава 1 – Взаимодействие сетей сервис провайдеров с использованием протокола BGP

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Взаимодействие сетей сервис провайдеров с использованием протокола BGP				
1.1	Определение требований для подключения клиента к сети сервис провайдера	1,1	1,1	0,0	
1.2	Подключение клиента к сети сервис провайдеру	1,1	1,1	0,0	
	ИТОГО	2,2	2,2	0,0	Групповой опрос

2. Глава 2 - Масштабирование сети сервис провайдера

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Глава 2 - Масштабирование сети сервис провайдера				
2.1	Масштабирование протокола BGP в сети сервис провайдера	1,0	1,0	0,0	
2.2	Знакомство с BGP Route Reflector и с конфедерациями BGP	1,0	1,0	0,0	
2.3	Лабораторная работа: Внедрение технологии BGP Route Reflector	1,9	0,0	1,9	
	ИТОГО	3,9	2,0	1,9	Групповой опрос

3. Глава 3 - Обеспечение безопасности и оптимизация протокола BGP

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Глава 3 - Обеспечение безопасности и оптимизация протокола BGP				
3.1	Внедрение расширенных функций протокола BGP	1,2	1,2	0,0	
3.2	Лабораторная работа: Внедрение опций безопасности протокола BGP	1,9	0,0	1,9	
3.3	Улучшение сходимости протокола BGP	1,0	1,0	0,0	
3.4	Улучшение масштабируемости конфигурации протокола BGP	1,2	1,2	0,0	
3.5	Лабораторная работа: Повышение масштабируемости протокола BGP	2,0	0,0	2,0	
	ИТОГО	7,3	3,4	3,9	Групповой опрос

4. Глава 4 - Обзор многоадресной передачи

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Глава 4 - Обзор многоадресной передачи				
4.1	Введение в многоадресную передачу IP пакетов	1,0	1,0	0,0	
4.2	Изучение деревьев распространения и пересылки многоадресных пакетов	1,0	1,0	0,0	
4.3.	Многоадресная передача в локальной сети	1,0	1,0	0,0	
4.4.	Лабораторная работа: Внедрение IP Multicast на втором и третьем уровнях модели OSI	2,0	0,0	2,0	
4.5.	Заполнение таблицы Mroute	1,0	1,0	0,0	
	ИТОГО	6,0	4,0	2,0	Групповой опрос

5. Глава 5 - Многоадресная маршрутизация внутри и между доменами

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Глава 5 - Многоадресная маршрутизация внутри и между доменами				
5.1	Знакомство с протоколом PIM-SM	1,0	1,0	0,0	
5.2	Лабораторная работа: Внедрение и оптимизация протокола PIM-SM	1,8	0,0	1,8	
5.3	Внедрение расширенных функций протокола PIM-SM	1,1	1,1	0,0	

5.4	Лабораторная работа: Внедрение расширенных функций протокола PIM-SM	1,9	0,0	1,9	
5.5	Внедрение междоменной многоадресной передачи IP пакетов	1,2	1,2	0,0	
5.6	Изучения решения с распределенными точками рандеву	1,2	1,2	0,0	
5.7	Лабораторная работа: Внедрение распределенных точек рандеву	1,9	0,0	1,9	
	ИТОГО	10,1	4,5	5,6	Групповой опрос

6. Глава 6 - Переход сети сервис провайдера на поддержку протокола IPv6

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
6.	Глава 6 - Переход сети сервис провайдера на поддержку протокола IPv6				
6.1	Знакомство с протоколом IPv6	1,1	1,1	0,0	
6.2	Лабораторная работа: Внедрение сервера DHCPv6 с делегированием префиксов	1,8	0,0	1,8	
6.3	Лабораторная работа: Внедрение IPv6 Multicast	1,7	0,0	1,7	
6.4	Описание механизмов перехода на протокол IPv6	1,1	1,1	0,0	
6.5	Лабораторная работа: Внедрение тоннелей IPv6	2,1	0,0	2,1	
6.6	Внедрение протокола IPv6 в сети сервис провайдера	0,7	0,7	0,0	
	ВСЕГО	8,5	2,9	5,6	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомолов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

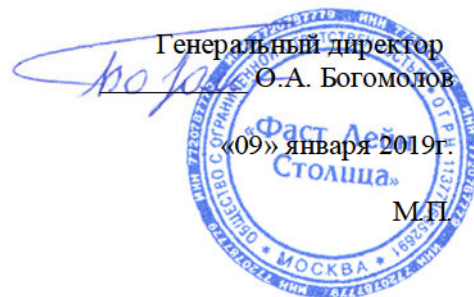
**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МП



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Внедрение сервисов следующего поколения в ядре
сети сервис провайдеров, построенных на
оборудовании компании Cisco (SPCORE)»**

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность.....	3
1.2 Цель и задачи реализации программы.....	4
1.3 Планируемые результаты обучения.....	5
1.4 Требования к слушателям.....	5
1.5 Трудоемкость обучения.....	5
1.6 Форма аттестации.....	5
1.7 Форма обучения.....	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Учебный план.....	7
2.2 Календарный учебный график	7
2.3 Рабочая программа учебных предметов.....	9
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	12
3.1 Требования к педагогам.....	12
3.2 Материально-техническое оснащение программы.....	12
3.3. Учебно-методическое оснащение программы.....	12
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	13

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения в ядре сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPCORE)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с Ф3-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-

коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101), приказом Минтруда России от 05.06.2017 N 472н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по организации и поддержке видеослужб через Интернет" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.06.2017 N 47190).

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения в ядре сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPCORE)» - научить слушателей настраивать функционал технологии MPLS и процесс назначения и распространения меток MPLS, выполнять классификацию и маркировку трафика для внедрения политик QoS.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития ИТ-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения в ядре сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPCORE)».

Слушатель должен уметь:

- внедрять технологию MPLS в ядро сервис провайдера;
- внедрять поддержку QoS в MPLS;
- внедрять предотвращения перегрузок.

Слушатель должен знать:

- функционал технологии MPLS и процесс назначения и распространения меток MPLS;
- механизмы очередей Cisco QoS используемых для управления заторами в сети.

Слушатель должен владеть:

- навыками внедрения технологий Policing и Shaping.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является ***тест***.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Внедрение сервисов следующего поколения в ядре сети сервис провайдеров,
построенных на оборудовании компании Cisco (SPCORE)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Multiprotocol Label Switching	8,1	5,9	2,2	Групповой опрос
1.1.	Знакомство с архитектурой Cisco IP NGN	0,9	0,9	0,0	
1.2.	Знакомство с MPLS	0,7	0,7	0,0	
1.3.	Знакомство с применениями MPLS	0,9	0,9	0,0	
1.4.	Label Distribution Protocol	0,9	0,9	0,0	
1.5.	Знакомство с пересылкой пакетов по MPLS сети	0,9	0,9	0,0	
1.6.	Работа пересылки по MPLS	0,8	0,8	0,0	
1.7.	Внедрение MPLS в ядре сервис провайдера	0,8	0,8	0,0	
1.8.	Лабораторная работа: Внедрение MPLS в ядре сервис провайдера	2,2	0,0	2,2	
2.	Глава 2 - MPLS Traffic Engineering	5,3	3,3	2,0	Групповой опрос
2.1.	Знакомство с MPLS Traffic Engineering	0,9	0,9	0,0	
2.2.	Работа MPLS Traffic Engineering	0,8	0,8	0,0	
2.3.	Внедрение MPLS TE	0,7	0,7	0,0	
2.4.	Защита графика MPLS TE	0,9	0,9	0,0	
2.5.	Лабораторная работа: Внедрение MPLS TE	2,0	0,0	2,0	
3.	Глава 3 – QoS в сети сервис провайдера	6,7	2,3	4,4	Групповой опрос
3.1.	Знакомство с QoS	0,7	0,7	0,0	
3.2.	Внедрение QoS в сети сервис провайдера	0,8	0,8	0,0	
3.3.	Лабораторная работа: Необходимость в QoS	2,2	0,0	2,2	
3.4.	Внедрение поддержки QoS в MPLS	0,8	0,8	0,0	
3.5.	Лабораторная работа: Внедрение поддержки QoS в MPLS	2,2	0,0	2,2	

4.	Глава 4 - Классификация и маркировка	4,6	2,5	2,1	Групповой опрос
4.1.	Изучение классификации и маркировки	0,9	0,9	0,0	
4.2.	Использование модульной структуры настройки QoS	0,8	0,8	0,0	
4.3.	Внедрение дополнительных технологий QoS	0,8	0,8	0,0	
4.4.	Лабораторная работа: Внедрение классификации и маркировки	2,1	0,0	2,1	
5.	Глава 5 - Управление перегрузками и их предотвращение	6,1	1,9	4,2	Групповой опрос
5.1.	Управление перегрузками	1,0	1,0	0,0	
5.2.	Лабораторная работа: Внедрение очередей	2,0	0,0	2,0	
5.3.	Внедрение предотвращения перегрузок	0,9	0,9	0,0	
5.4.	Лабораторная работа: Внедрение предотвращения перегрузок	2,2	0,0	2,2	
6.	Глава 6 - Ограничение трафика - Policing и Shaping	7,2	3,1	4,1	Групповой опрос
6.1.	Изучение технологий ограничения трафика - Policing и Shaping	0,9	0,9	0,0	
6.2.	Внедрение технологии Policing	1,1	1,1	0,0	
6.3.	Лабораторная работа: Внедрение технологии Policing	2,0	0,0	2,0	
6.4.	Внедрение технологии Shaping	1,1	1,1	0,0	
6.5.	Лабораторная работа: Внедрение технологии Shaping	2,1	0,0	2,1	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут). Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения в ядре сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPCORE)».

Учебно-тематический план

1. Глава 1 – Multiprotocol Label Switching

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Multiprotocol Label Switching				
1.1	Знакомство с архитектурой Cisco IP NGN	0,9	0,9	0,0	
1.2	Знакомство с MPLS	0,7	0,7	0,0	
1.3	Знакомство с применениями MPLS	0,9	0,9	0,0	
1.4	Label Distribution Protocol	0,9	0,9	0,0	
1.5	Знакомство с пересылкой пакетов по MPLS сети	0,9	0,9	0,0	
1.6	Работа пересылки по MPLS	0,8	0,8	0,0	
1.7	Внедрение MPLS в ядре сервис провайдера	0,8	0,8	0,0	
1.8	Лабораторная работа: Внедрение MPLS в ядре сервис провайдера	2,2	0,0	2,2	
	ИТОГО	8,1	5,9	2,2	Групповой опрос

2. Глава 2 - MPLS Traffic Engineering

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Глава 2 - MPLS Traffic Engineering				
2.1	Знакомство с MPLS Traffic Engineering	0,9	0,9	0,0	
2.2	Работа MPLS Traffic Engineering	0,8	0,8	0,0	
2.3	Внедрение MPLS TE	0,7	0,7	0,0	
2.4	Защита трафика MPLS TE	0,9	0,9	0,0	
2.5	Лабораторная работа: Внедрение MPLS TE	2,0	0,0	2,0	
	ИТОГО	5,3	3,3	2,0	Групповой опрос

3. Глава 3 – QoS в сети сервис провайдера

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Глава 3 – QoS в сети сервис провайдера				
3.1	Знакомство с QoS	0,7	0,7	0,0	
3.2	Внедрение QoS в сети сервис провайдера	0,8	0,8	0,0	
3.3	Лабораторная работа: Необходимость в QoS	2,2	0,0	2,2	
3.4	Внедрение поддержки QoS в MPLS	0,8	0,8	0,0	
3.5	Лабораторная работа: Внедрение поддержки QoS в MPLS	2,2	0,0	2,2	
	ИТОГО	6,7	2,3	4,4	Групповой опрос

4. Глава 4 - Классификация и маркировка

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Глава 4 - Классификация и маркировка				
4.1	Изучение классификации и маркировки	0,9	0,9	0,0	
4.2	Использование модульной структуры настройки QoS	0,8	0,8	0,0	
4.3.	Внедрение дополнительных технологий QoS	0,8	0,8	0,0	
4.4.	Лабораторная работа: Внедрение классификации и маркировки	2,1	0,0	2,1	
	ИТОГО	4,6	2,5	2,1	Групповой опрос

5. Глава 5 - Управление перегрузками и их предотвращение

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Глава 5 - Управление перегрузками и их предотвращение				
5.1	Управление перегрузками	1,0	1,0	0,0	
5.2	Лабораторная работа: Внедрение очередей	2,0	0,0	2,0	
5.3	Внедрение предотвращения перегрузок	0,9	0,9	0,0	
5.4	Лабораторная работа: Внедрение предотвращения перегрузок	2,2	0,0	2,2	
	ИТОГО	6,1	1,9	4,2	Групповой опрос

6. Глава 6 - Ограничение трафика - Policing и Shaping

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
6.	Глава 6 - Ограничение трафика - Policing и Shaping				
6.1	Изучение технологий ограничения трафика - Policing и Shaping	0,9	0,9	0,0	
6.2	Внедрение технологии Policing	1,1	1,1	0,0	
6.3	Лабораторная работа: Внедрение технологии Policing	2,0	0,0	2,0	
6.4	Внедрение технологии Shaping	1,1	1,1	0,0	
6.5	Лабораторная работа: Внедрение технологии Shaping	2,1	0,0	2,1	
	ВСЕГО	7,2	3,1	4,1	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомоллов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

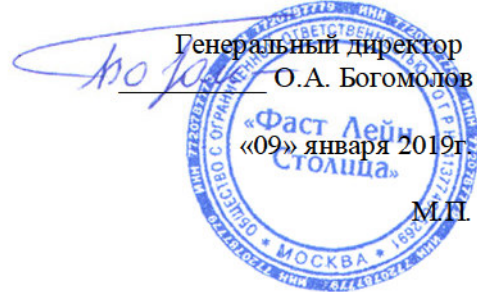
**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МП



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Внедрение сервисов следующего поколения на
границе сети сервис провайдеров, построенных на
оборудовании компании Cisco (SPEDGE)»**

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цель и задачи реализации программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	5
1.4 Требования к слушателям	5
1.5 Трудоемкость обучения	5
1.6 Форма аттестации	5
1.7 Форма обучения	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Учебный план	7
2.2 Календарный учебный график	7
2.3 Рабочая программа учебных предметов	8
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
3.1 Требования к педагогам	11
3.2 Материально-техническое оснащение программы	11
3.3 Учебно-методическое оснащение программы	11
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	11
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	12

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения на границе сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPEDGE)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-

коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101).

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения на границе сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPEDGE)» - научить слушателей внедрять технологии построения VPN сетей, используемых в сетях сервис провайдеров и в архитектуре MPLS VPN типа точка-точка, описывать шаги необходимые для внедрения сервиса MPLS VPN 3 и 2 Уровня в сети сервис провайдера.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития ИТ-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения на границе сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPEDGE)».

Слушатель должен уметь:

- предоставлять управляемые сервисы и доступ в сеть Интернет с использованием модели MPLS VPN 3 Уровня;
- внедрять EoMPLS;

Слушатель должен знать:

- технологии построения VPN сетей, используемых в сетях сервис провайдеров и в архитектуре MPLS VPN типа точка-точка;
- решения MPLS для IPv6 и междоменной коммуникации.

Слушатель должен владеть:

- навыками улучшения масштабируемости VPN 2 Уровня.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является *тест*.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Внедрение сервисов следующего поколения на границе сети сервис провайдеров,
построенных на оборудовании компании Cisco (SPEDGE)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Технологии VPN	3,2	3,2	0,0	Групповой опрос
1.1.	Знакомство с VPN	1,7	1,7	0,0	
1.2.	Знакомство с технологией MPLS VPN	1,5	1,5	0,0	
2.	Глава 2 – MPLS VPN 3 Уровня	10,5	4,7	5,8	Групповой опрос
2.1.	Внедрение опорной сети для MPLS VPN 3 Уровня	1,6	1,6	0,0	
2.2.	Лабораторная работа: Внедрение опорной сети для MPLS VPN 3 Уровня	1,9	0,0	1,9	
2.3.	Развертывание базовой маршрутизации в MPLS VPN	1,5	1,5	0,0	
2.4.	Лабораторная работа: Подключение сайтов к MPLS VPN через статическую маршрутизацию, по протоколу RIP и по протоколу EIGRP	2,0	0,0	2,0	
2.5.	Развертывание OSPF и BGP в MPLS VPN	1,6	1,6	0,0	
2.6.	Лабораторная работа: Подключение сайтов к MPLS VPN через OSPF и BGP	1,9	0,0	1,9	
3.	Глава 3 – Комплексные MPLS VPN 3 Уровня	7,1	3,3	3,8	Групповой опрос
3.1.	Внедрение комплексных MPLS VPN	1,6	1,6	0,0	
3.2.	Лабораторная работа: Перекрывающиеся и общие сервисы в VPN	1,9	0,0	1,9	
3.3.	Внедрение Интернет доступа в MPLS VPN	1,7	1,7	0,0	
3.4.	Лабораторная работа: Интернет доступ в MPLS VPN	1,9	0,0	1,9	
4.	Глава 4 – IPv6 MPLS и междоменные решения	6,6	2,9	3,7	Групповой опрос

4.1.	Развертывание IPv6 в среде MPLS	1,5	1,5	0,0	
4.2.	Лабораторная работа: Внедрение 6VPE	1,9	0,0	1,9	
4.3.	Знакомство с междоменными решениями MPLS	1,4	1,4	0,0	
4.4.	Лабораторная работа: Внедрение CSC	1,8	0,0	1,8	
5.	Глава 5 – VPN 2 Уровня	10,6	4,9	5,7	Групповой опрос
5.1.	Знакомство с VPN 2 Уровня	1,5	1,5	0,0	
5.2.	Внедрение AToM	1,6	1,6	0,0	
5.3.	Лабораторная работа: Внедрение EoMPLS	2,0	0,0	2,0	
5.4.	Внедрение VPLS	1,6	1,6	0,0	
5.5.	Лабораторная работа: Внедрение VPLS	1,7	0,0	1,7	
5.6.	Улучшение масштабируемости VPN 2 Уровня	0,2	0,2	0,0	
5.7.	Лабораторная работа: Улучшение масштабируемости VPN 2 Уровня	2,0	0,0	2,0	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут). Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Внедрение сервисов следующего поколения на границе сети сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPEDGE)».

Учебно-тематический план

1. Глава 1 – Технологии VPN

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Технологии VPN				
1.1	Знакомство с VPN	1,7	1,7	0,0	
1.2	Знакомство с технологией MPLS VPN	1,5	1,5	0,0	
	ИТОГО	3,2	3,2	0,0	Групповой опрос

2. Глава 2 – MPLS VPN 3 Уровня

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Глава 2 – MPLS VPN 3 Уровня				
2.1.	Внедрение опорной сети для MPLS VPN 3 Уровня	1,6	1,6	0,0	
2.2.	Лабораторная работа: Внедрение опорной сети для MPLS VPN 3 Уровня	1,9	0,0	1,9	
2.3.	Развертывание базовой маршрутизации в MPLS VPN	1,5	1,5	0,0	
2.4.	Лабораторная работа: Подключение сайтов к MPLS VPN через статическую маршрутизацию, по протоколу RIP и по протоколу EIGRP	2,0	0,0	2,0	
2.5.	Развертывание OSPF и BGP в MPLS VPN	1,6	1,6	0,0	
2.6.	Лабораторная работа: Подключение сайтов к MPLS VPN через OSPF и BGP	1,9	0,0	1,9	
	ИТОГО	10,5	4,7	5,8	Групповой опрос

3. Глава 3 – Комплексные MPLS VPN 3 Уровня

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Глава 3 – Комплексные MPLS VPN 3 Уровня				
3.1	Внедрение комплексных MPLS VPN	1,6	1,6	0,0	
3.2	Лабораторная работа: Перекрывающиеся и общие сервисы в VPN	1,9	0,0	1,9	
3.3	Внедрение Интернет доступа в MPLS VPN	1,7	1,7	0,0	
3.4	Лабораторная работа: Интернет	1,9	0,0	1,9	

	доступ в MPLS VPN				
	ИТОГО	7,1	3,3	3,8	Групповой опрос

4. Глава 4 – IPv6 MPLS и междоменные решения

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Глава 4 – IPv6 MPLS и междоменные решения				
4.1	Развертывание IPv6 в среде MPLS	1,5	1,5	0,0	
4.2	Лабораторная работа: Внедрение 6VPE	1,9	0,0	1,9	
4.3.	Знакомство с междоменными решениями MPLS	1,4	1,4	0,0	
4.4.	Лабораторная работа:Внедрение CSC	1,8	0,0	1,8	
	ИТОГО	6,6	2,9	3,7	Групповой опрос

5. Глава 5 – VPN 2 Уровня

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Глава 5 – VPN 2 Уровня				
5.1	Знакомство с VPN 2 Уровня	1,5	1,5	0,0	
5.2	Внедрение AToM	1,6	1,6	0,0	
5.3	Лабораторная работа: Внедрение EoMPLS	2,0	0,0	2,0	
5.4	Внедрение VPLS	1,6	1,6	0,0	
5.5	Лабораторная работа: Внедрение VPLS	1,7	0,0	1,7	
5.6	Улучшение масштабируемости VPN 2 Уровня	0,2	0,2	0,0	
5.7	Лабораторная работа: Улучшение масштабируемости VPN 2 Уровня	2,0	0,0	2,0	
	ИТОГО	10,6	4,9	5,7	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомолов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

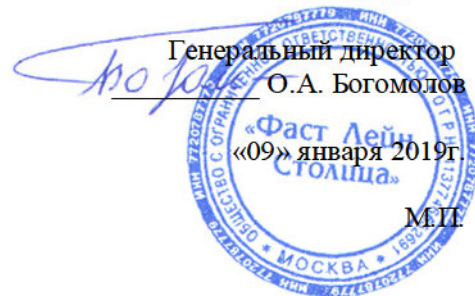
**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МП



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Построение сети сервис провайдера следующего
поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 1
(SPNGN1)»**

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цель и задачи реализации программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	5
1.4 Требования к слушателям	5
1.5 Трудоемкость обучения	5
1.6 Форма аттестации	5
1.7 Форма обучения	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Учебный план	7
2.2 Календарный учебный график	8
2.3 Рабочая программа учебных предметов	9
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
3.1 Требования к педагогам	12
3.2 Материально-техническое оснащение программы	12
3.3 Учебно-методическое оснащение программы	12
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	13

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 1 (SPNGN1)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-

коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101).

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 1 (SPNGN1)» – предоставить слушателям знания основных компонентов сети сервис-провайдера. В программе рассматривается архитектура IP Next Generation Network (IP NGN), которая помогает сервис-провайдерам строить современные, масштабируемые и надежные сети.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития ИТ-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 1 (SPNGN1)».

Слушатель должен уметь:

- настраивать базовую конфигурацию маршрутизатора;
- конфигурировать инкапсуляцию на канальном уровне;
- конфигурировать инструменты сетевого управления.

Слушатель должен знать:

- сетевые модели TCP / IP и OSI;
- основы IP адресации, подсети.

Слушатель должен владеть:

- навыками поиска и устранения неисправностей коммутируемой сети.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является ***тест***.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Построение сети сервис провайдер следующего поколения на оборудовании
компании Cisco, Часть 1 (SPNGN1)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Введение	0,6	0,6	0,0	Групповой опрос
2.	Модуль 1: Основы IP	6,5	4,0	2,5	Групповой опрос
2.1.	Определение функция сети	0,6	0,6	0,0	
2.2.	Введение в сетевые модели TCP / IP и OSI	0,7	0,7	0,0	
2.3.	Знакомство с Сетевым уровнем	0,8	0,8	0,0	
2.4.	Знакомство с Транспортным уровнем	0,7	0,7	0,0	
2.5.	Лабораторная работа 1: Верификация IP конфигурации на хосте	2,5	0,0	2,5	
2.6.	Введение в Безопасность Сети	0,6	0,6	0,0	
2.7.	IP Адресация, подсети	0,6	0,6	0,0	
3.	Модуль 2: Базовая коммутация в Локальной сети	7,0	4,6	2,4	Групповой опрос
3.1.	Введение в Ethernet	0,7	0,7	0,0	
3.2.	Подключение локальной сети (LAN) используя Ethernet	0,7	0,7	0,0	
3.3.	Технологии LAN	0,7	0,7	0,0	
3.4.	Сопровождение коммутируемой сети Cisco	0,7	0,7	0,0	
3.5.	Безопасность на коммутаторах	0,6	0,6	0,0	
3.6.	Оптимизация коммутируемой сети	0,6	0,6	0,0	
3.7.	Поиск неисправностей в коммутируемой сети	0,6	0,6	0,0	
3.8.	Лабораторная работа 2-1: Конфигурирование коммутатора Cisco	2,4	0,0	2,4	
4.	Модуль 3: Базовая маршрутизация IP	6,0	3,6	2,4	Групповой опрос
4.1.	Знакомство с функциями маршрутизатора	0,8	0,8	0,0	
4.2.	Введение в Cisco IOS XR	0,7	0,7	0,0	
4.3.	Конфигурирование базой	0,7	0,7	0,0	

	маршрутизации				
4.4.	Конфигурирование EIGRP	0,7	0,7	0,0	
4.5.	Безопасность на маршрутизатора	0,7	0,7	0,0	
4.6.	Лабораторная работа 3: Базовая конфигурация маршрутизатора	2,4	0,0	2,4	
5.	Модуль 4: Технологии подключений клиентов	7,5	2,7	4,8	Групповой опрос
5.1.	Технологии подключения клиентов	0,7	0,7	0,0	
5.2.	Распределенные каналы подключения (WAN), подключения интернета	0,8	0,8	0,0	
5.3.	Лабораторная работа 4: Подключение к интернету	2,4	0,0	2,4	
5.4.	Инкапсуляция WAN	0,7	0,7	0,0	
5.5.	Лабораторная работа 5: Конфигурация инкапсуляции на канальном уровне	2,4	0,0	2,4	
5.6.	Введение в VPN	0,5	0,5	0,0	
6.	Модуль 5: Сетевое управление, безопасность	10,4	3,5	6,9	Групповой опрос
6.1.	Сбор данных о сетевых устройствах	0,6	0,6	0,0	
6.2.	Конфигурация инструментов сетевого управления	0,6	0,6	0,0	
6.3.	Лабораторная работа 6: Конфигурирование инструментов Сетевого управления	2,3	0,0	2,3	
6.4.	Введение в сетевую безопасность	0,7	0,7	0,0	
6.5.	Введение в безопасность коммутаторов	0,8	0,8	0,0	
6.6.	Введение в безопасность маршрутизаторов	0,7	0,7	0,0	
6.7.	Лабораторная работа 7: защита сетевых устройств	2,4	0,0	2,4	
6.8.	Введение в AAA	0,1	0,1	0,0	
6.9.	Лабораторная работа 8: Конфигурация AAA	2,2	0,0	2,2	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут). Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей

происходит в течение всего календарного года.

Сроки	недели	1				
обучения	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 1 (SPNGN1)».

Учебно-тематический план

1. Введение

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Введение	0,6	0,6	0,0	Групповой опрос

2. Модуль 1: Основы IP

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Модуль 1: Основы IP				
2.1	Определение функция сети	0,6	0,6	0,0	
2.2	Введение в сетевые модели TCP / IP и OSI	0,7	0,7	0,0	
2.3	Знакомство с Сетевым уровнем	0,8	0,8	0,0	
2.4	Знакомство с Транспортным уровнем	0,7	0,7	0,0	
2.5	Лабораторная работа 1: Верификация IP конфигурации на хосте	2,5	0,0	2,5	
2.6	Введение в Безопасность Сети	0,6	0,6	0,0	
2.7	IP Адресация, подсети	0,6	0,6	0,0	
	ИТОГО	6,5	4,0	2,5	Групповой опрос

3. Модуль 2: Базовая коммутация в Локальной сети

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Модуль 2: Базовая коммутация в Локальной сети				

3.1	Введение в Ethernet	0,7	0,7	0,0	
3.2	Подключение локальной сети (LAN) используя Ethernet	0,7	0,7	0,0	
3.3	Технологии LAN	0,7	0,7	0,0	
3.4	Сопровождение коммутируемой сети Cisco	0,7	0,7	0,0	
3.5	Безопасность на коммутаторах	0,6	0,6	0,0	
3.6	Оптимизация коммутируемой сети	0,6	0,6	0,0	
3.7	Поиск неисправностей в коммутируемой сети	0,6	0,6	0,0	
3.8	Лабораторная работа 2-1: Конфигурирование коммутатора Cisco	2,4	0,0	2,4	
	ИТОГО	7,0	4,6	2,4	Групповой опрос

4. Модуль 3: Базовая маршрутизация IP

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Модуль 3: Базовая маршрутизация IP				
4.1	Знакомство с функциями маршрутизатора	0,8	0,8	0,0	
4.2	Введение в Cisco IOS XR	0,7	0,7	0,0	
4.3	Конфигурирование базой маршрутизации	0,7	0,7	0,0	
4.4	Конфигурирование EIGRP	0,7	0,7	0,0	
4.5	Безопасность на маршрутизатора	0,7	0,7	0,0	
4.6	Лабораторная работа 3: Базовая конфигурация маршрутизатора	2,4	0,0	2,4	
	ИТОГО	6,0	3,6	2,4	Групповой опрос

5. Модуль 4: Технологии подключений клиентов

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Модуль 4: Технологии подключений клиентов				
5.1	Технологии подключения клиентов	0,7	0,7	0,0	
5.2.	Распределенные каналы подключения (WAN), подключения интернета	0,8	0,8	0,0	
5.3	Лабораторная работа 4: Подключение к интернету	2,4	0,0	2,4	
5.4	Инкапсуляция WAN	0,7	0,7	0,0	
5.5	Лабораторная работа 5: Конфигурация инкапсуляции на канальном уровне	2,4	0,0	2,4	
5.6	Введение в VPN	0,5	0,5	0,0	

	ИТОГО	7,5	2,7	4,8	Групповой опрос
--	--------------	------------	------------	------------	----------------------------

6. Модуль 5: Сетевое управление, безопасность

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
6.	Модуль 5: Сетевое управление, безопасность				
6.1	Сбор данных о сетевых устройствах	0,6	0,6	0,0	
6.2	Конфигурация инструментов сетевого управления	0,6	0,6	0,0	
6.3	Лабораторная работа 6: Конфигурирование инструментов Сетевого управления	2,3	0,0	2,3	
6.4	Введение в сетевую безопасность	0,7	0,7	0,0	
6.5	Введение в безопасность коммутаторов	0,8	0,8	0,0	
6.6	Введение в безопасность маршрутизаторов	0,7	0,7	0,0	
6.7	Лабораторная работа 7: защита сетевых устройств	2,4	0,0	2,4	
6.8	Введение в AAA	0,1	0,1	0,0	
6.9	Лабораторная работа 8: Конфигурация AAA	2,2	0,0	2,2	
	ВСЕГО	10,4	3,5	6,9	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомоллов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

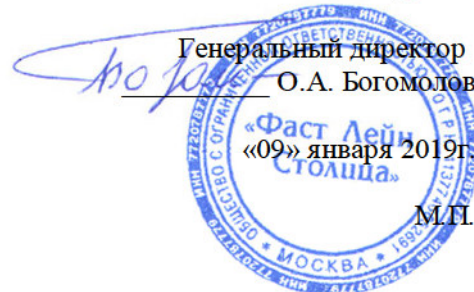
**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г.

МП



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Построение сети сервис провайдера следующего
поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 2
(SPNGN2)»**

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цель и задачи реализации программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	4
1.4 Требования к слушателям	5
1.5 Трудоемкость обучения	5
1.6 Форма аттестации	5
1.7 Форма обучения	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Учебный план	7
2.2 Календарный учебный график	8
2.3 Рабочая программа учебных предметов	9
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
3.1 Требования к педагогам	12
3.2 Материально-техническое оснащение программы	12
3.3 Учебно-методическое оснащение программы	12
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	13

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 2 (SPNGN2)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-

коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101).

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 2 (SPNGN2)» – предоставить слушателям знания и навыки необходимые для внедрения и поддержки сети сервис-провайдера. Данная программа сфокусирована на использовании коммутаторов и маршрутизаторов Cisco, которые включены в работу локальных и глобальных сетей и обычно расположены в сетях сервис-провайдера.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития ИТ-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 2 (SPNGN2)».

Слушатель должен уметь:

- настраивать маршрутизацию между VLAN и резервирование шлюза;
- внедрять листы контроля доступа;
- внедрять OSPF и настраивать протокол BGP.

Слушатель должен знать:

- архитектуру Cisco IP NGN;
- архитектуру и функционал операционной системы Cisco IOS XR.

Слушатель должен владеть:

- навыками настройки, проверки и устранения неисправностей различных сетевых устройств Cisco.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является *тест*.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании
компании Cisco, Часть 2 (SPNGN2)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Введение	0,8	0,8	0,0	Групповой опрос
2.	Модуль 1: Архитектура сетей операторов связи	2,1	2,1	0,0	Групповой опрос
2.1.	Введение в сети операторов связи	1,0	1,0	0,0	
2.2.	Архитектура Cisco IP NGN	1,1	1,1	0,0	
3.	Модуль 2: Расширенная коммутация в локальных сетях	9,0	3,4	5,6	Групповой опрос
3.1.	Внедрение VLAN и Trunk	0,7	0,7	0,0	
3.2.	Улучшения STP	0,9	0,9	0,0	
3.3.	Лабораторная работа 1: Настройка расширенной коммутации	2,7	0,0	2,7	
3.4.	Маршрутизация между VLAN	0,8	0,8	0,0	
3.5.	Протоколы резервирования шлюза по- умолчанию	1,0	1,0	0,0	
3.6.	Лабораторная работа 2: Настройка маршрутизации между VLAN и резервирования шлюза	2,9	0,0	2,9	
4.	Модуль 3: Передача трафика внутри сети оператора связи	9,7	4,4	5,3	Групповой опрос
4.1.	Протоколы маршрутизации класса Link-State	0,7	0,7	0,0	
4.2.	Внедрение OSPF	1,0	1,0	0,0	
4.3.	Лабораторная работа 3: Внедрение OSPF	2,7	0,0	2,7	
4.4.	Внедрение IS-IS	1,0	1,0	0,0	
4.5.	Лабораторная работа 4: Внедрение IS- IS	2,6	0,0	2,6	
4.6.	Внедрение переноса маршрутной информации	0,7	0,7	0,0	
4.7.	Основы технологии MPLS	1,0	1,0	0,0	
5.	Модуль 4: Внешняя маршрутизация сетей оператора связи	5,5	2,7	2,8	Групповой опрос

5.1.	Понимание атрибутов маршрутов в протоколе BGP	0,9	0,9	0,0	
5.2.	Установление BGP сессий, и обработка BGP маршрутов	1,0	1,0	0,0	
5.3.	Базовая настройка протокола BGP	0,8	0,8	0,0	
5.4.	Лабораторная работа 5: Базовая настройка протокола BGP	2,8	0,0	2,8	
6.	Модуль 5: ACL и трансляция IP адресов	4,6	1,9	2,7	Групповой опрос
6.1.	Внедрение листов контроля доступа	1,0	1,0	0,0	
6.2.	Лабораторная работа 6: Внедрение листов контроля доступа	2,7	0,0	2,7	
6.3.	Переход на IPv6	0,9	0,9	0,0	
7.	Модуль 6: Оборудование Cisco для операторов связи	6,3	3,7	2,6	Групповой опрос
7.1.	Описание аппаратных платформ для операторов связи	0,7	0,7	0,0	
7.2.	Описание архитектуры и функционала операционной системы Cisco IOS XR	1,0	1,0	0,0	
7.3.	Операции по обслуживанию операционных систем Cisco IOS XR и Cisco IOS XE	1,0	1,0	0,0	
7.4.	Работа с конфигурацией в операционной системе Cisco IOS XR	1,0	1,0	0,0	
7.5.	Лабораторная работа 7: Управление пакетами IOS XR	2,6	0,0	2,6	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут). Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 2 (SPNGN2)».

Учебно-тематический план

1. Введение

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Введение	0,8	0,8	0,0	Групповой опрос

2. Модуль 1: Архитектура сетей операторов связи

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Модуль 1: Архитектура сетей операторов связи				
2.1	Введение в сети операторов связи	1,0	1,0	0,0	
2.2	Архитектура Cisco IP NGN	1,1	1,1	0,0	
	ИТОГО	2,1	2,1	0,0	Групповой опрос

3. Модуль 2: Расширенная коммутация в локальных сетях

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Модуль 2: Расширенная коммутация в локальных сетях				
3.1	Внедрение VLAN и Trunk	0,7	0,7	0,0	
3.2	Улучшения STP	0,9	0,9	0,0	
3.3	Лабораторная работа 1: Настройка расширенной коммутации	2,7	0,0	2,7	
3.4	Маршрутизация между VLAN	0,8	0,8	0,0	
3.5	Протоколы резервирования шлюза по умолчанию	1,0	1,0	0,0	
3.6	Лабораторная работа 2: Настройка маршрутизации между VLAN и резервирования шлюза	2,9	0,0	2,9	
	ИТОГО	9,0	3,4	5,6	Групповой опрос

4. Модуль 3: Передача трафика внутри сети оператора связи

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	

4.	Модуль 3: Передача трафика внутри сети оператора связи				
4.1	Протоколы маршрутизации класса Link-State	0,7	0,7	0,0	
4.2	Внедрение OSPF	1,0	1,0	0,0	
4.3	Лабораторная работа 3: Внедрение OSPF	2,7	0,0	2,7	
4.4	Внедрение IS-IS	1,0	1,0	0,0	
4.5	Лабораторная работа 4: Внедрение IS-IS	2,6	0,0	2,6	
4.6	Внедрение переноса маршрутной информации	0,7	0,7	0,0	
4.7	Основы технологии MPLS	1,0	1,0	0,0	
	ИТОГО	9,7	4,4	5,3	Групповой опрос

5. Модуль 4: Внешняя маршрутизация сетей оператора связи

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Модуль 4: Внешняя маршрутизация сетей оператора связи				
5.1	Понимание атрибутов маршрутов в протоколе BGP	0,9	0,9	0,0	
5.2.	Установление BGP сессий, и обработка BGP маршрутов	1,0	1,0	0,0	
5.3	Базовая настройка протокола BGP	0,8	0,8	0,0	
5.4	Лабораторная работа 5: Базовая настройка протокола BGP	2,8	0,0	2,8	
	ИТОГО	5,5	2,7	2,8	Групповой опрос

6. Модуль 5: ACL и трансляция IP адресов

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
6.	Модуль 5: ACL и трансляция IP адресов				
6.1	Внедрение листов контроля доступа	1,0	1,0	0,0	
6.2	Лабораторная работа 6: Внедрение листов контроля доступа	2,7	0,0	2,7	
6.3	Переход на IPv6	0,9	0,9	0,0	
	ВСЕГО	4,6	1,9	2,7	Групповой опрос

7. Модуль 6: Оборудование Cisco для операторов связи

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	

7.	Модуль 6: Оборудование Cisco для операторов связи				
7.1	Описание аппаратных платформ для операторов связи	0,7	0,7	0,0	
7.2	Описание архитектуры и функционала операционной системы Cisco IOS XR	1,0	1,0	0,0	
7.3	Операции по обслуживанию операционных систем Cisco IOS XR и Cisco IOS XE	1,0	1,0	0,0	
7.4	Работа с конфигурацией в операционной системе Cisco IOS XR	1,0	1,0	0,0	
7.5	Лабораторная работа 7: Управление пакетами IOS XR	2,6	0,0	2,6	
	ИТОГО	6,3	3,7	2,6	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомолов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».

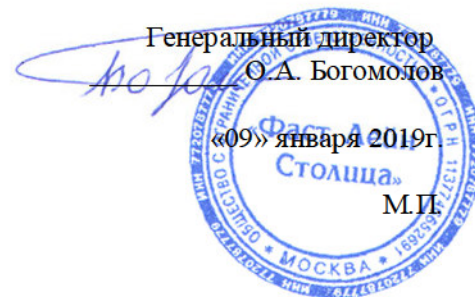
**Общество с ограниченной ответственностью
«Фаст Лейн Столица»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
О.А. Богомолов

«09» января 2019г

М.П.



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Развертывание протоколов маршрутизации в сетях
сервис провайдеров, построенных на оборудовании
компании Cisco (SPROUTE)»**

Москва, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цель и задачи реализации программы	4
1.3 Планируемые результаты обучения	4
1.4 Требования к слушателям	5
1.5 Трудоемкость обучения	5
1.6 Форма аттестации	5
1.7 Форма обучения	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Учебный план	7
2.2 Календарный учебный график	7
2.3 Рабочая программа учебных предметов	8
III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
3.1 Требования к педагогам	11
3.2 Материально-техническое оснащение программы	11
3.3 Учебно-методическое оснащение программы	11
IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	11
V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	12

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Развертывание протоколов маршрутизации в сетях сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPROUTЕ)» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Содержание программы направлено на создание условий для знакомства слушателей с современным инновационным теоретическим и практическим опытом в области использования сетевого оборудования Cisco.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", приказом Минтруда России от 11.04.2014 N 225н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по тестированию в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32623), приказом Минтруда России от 19 мая 2014 года N 316н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) " (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2014 года, регистрационный N 33047), приказом Минтруда России от 19.05.2014 N 317н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2014 N 32619), приказом Минтруда России от 20.11.2014 N 915н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер продуктов в области информационных технологий" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2014 N 35273), приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н "Об утверждении профессионального стандарта "Менеджер по информационным технологиям" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2014 N 34714), приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"(Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361), приказом Минтруда России от 31.10.2014 N 866н (ред. от 12.12.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер связи (телекоммуникаций)" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технической поддержке информационно-

коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2015 N 39412), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568), приказом Минтруда России от 31.05.2017 N 465н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по обслуживанию телекоммуникаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.06.2017 N 47101).

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

1.2 Цель и задачи реализации программы

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Развертывание протоколов маршрутизации в сетях сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPROUTe)» - научить слушателей навыкам планирования, внедрения и поддержки маршрутизации в сетях сервис провайдеров, научить определять типичные требования к маршрутизации и выбирать необходимый протокол из списка протоколов маршрутизации, используемых в сетях сервис провайдеров, внедрять протокол BGP для подключения корпоративных сетей к сервис провайдеру и для подключения сервис провайдера к выше стоящим провайдерам.

Для реализации цели программы необходимо решить комплекс задач:

- способствовать внедрению в учебный процесс современных эффективных методик проведения лабораторных работ, которые позволяют выполнять сложные задания на различных топологиях сети;
- обеспечить общее понимание слушателями перспектив развития IT-отрасли.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение знаний, умений и навыков слушателями, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Развертывание протоколов маршрутизации в сетях сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPROUTЕ)».

Слушатель должен уметь:

- внедрять специализированные типы зон в протоколе OSPF;
- внедрять маршрутизацию на основе протокола IS-IS;
- внедрять маршрутизации на основе протокола BGP.

Слушатель должен знать:

- протоколы маршрутизации, используемые в сетях сервис провайдеров;
- инструменты, которые используются для манипуляции протоколами маршрутизации, редистрибуции маршрутов, и выбора маршрутов в BGP.

Слушатель должен владеть:

- навыками настройки атрибутов протокола BGP для выбора приоритетного маршрута.

1.4 Требования к слушателям

Данная учебная программа предназначена для инженеров сопровождения и технической поддержки, специалистов технических и инженерных служб, системных администраторов.

1.5 Трудоемкость обучения

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет 40 часов, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

1.6 Форма аттестации

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является *тест*.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

1.7 Форма обучения

Обучение предусматривает очную форму обучения (с отрывом от работы).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Развертывание протоколов маршрутизации в сетях сервис провайдеров,
построенных на оборудовании компании Cisco (SPROUTe)»

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Маршрутизация в сетях сервис провайдеров	1,7	1,7	0,0	Групповой опрос
1.1.	Изучения протоколов маршрутизации используемых в сетях сервис провайдеров	1,7	1,7	0,0	
2.	Глава 2 - Применение протокола OSPF в сетях сервис провайдеров	12,9	6,3	6,6	Групповой опрос
2.1.	Введение в протокол OSPF	1,6	1,6	0,0	
2.2.	Работа OSPF	1,6	1,6	0,0	
2.3.	Внедрение OSPF	1,5	1,5	0,0	
2.4.	Лабораторная работа: Внедрение маршрутизации OSPF	3,1	0,0	3,1	
2.5.	Внедрение специализированных типов зон в протоколе OSPF	1,6	1,6	0,0	
2.6.	Лабораторная работа: Внедрение специализированных типов зон в протоколе OSPF	3,5	0,0	3,5	
3.	Глава 3 - Применение протокола IS-IS в сетях сервис провайдеров	6,6	3,3	3,3	Групповой опрос
3.1.	Введение в протокол IS-IS	1,7	1,7	0,0	
3.2.	Внедрение IS-IS	1,6	1,6	0,0	
3.3.	Лабораторная работа: Внедрение маршрутизации на основе IS-IS	3,3	0,0	3,3	
4.	Глава 4 - Применение протокола BGP в сетях сервис провайдеров	6,4	3,1	3,3	Групповой опрос
4.1.	Введение в протокол BGP	1,4	1,4	0,0	
4.2.	Внедрение базовой маршрутизации на основе протокола BGP	1,7	1,7	0,0	
4.3.	Лабораторная работа: Внедрение базовой маршрутизации на основе протокола BGP	3,3	0,0	3,3	
5.	Глава 5 - Инструменты управления протоколами маршрутизации и манипуляцией маршрутов	10,4	4,6	5,8	Групповой опрос

5.1.	Обзор инструментов управления маршрутами	1,7	1,7	0,0	
5.2.	Применение редистрибуции маршрутов	1,6	1,6	0,0	
5.3.	Лабораторная работа: Применение редистрибуции маршрутов	3,2	0,0	3,2	
5.4.	Управление выбором маршрутов BGP	1,3	1,3	0,0	
5.5.	Лабораторная работа: Управление выбором маршрутов BGP	2,6	0,0	2,6	
	Всего:	38	19	19	
	Итоговый контроль знаний	2	0	0	Электронное тестирование
	Итого:	40	19	19	

2.2 Календарный учебный график

Занятия проводятся 5 раз в неделю по 8 академических часов (1 ак. час - 45 минут). Всего в периоде обучения – одна учебная неделя. Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Сроки обучения	недели	1				
	дни	1	1	1	1	1
Вид занятий		А	А	А	А	А/И

А – аудиторные занятия

И – итоговая аттестация

2.3 Рабочая программа учебных предметов

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Развертывание протоколов маршрутизации в сетях сервис провайдеров, построенных на оборудовании компании Cisco (SPROUTe)».

Учебно-тематический план

1. Глава 1 – Маршрутизация в сетях сервис провайдеров

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Глава 1 – Маршрутизация в сетях сервис провайдеров				
1.1	Изучения протоколов маршрутизации используемых в сетях сервис провайдеров	1,7	1,7	0,0	
	ИТОГО	1,7	1,7	0,0	Групповой опрос

2. Глава 2 - Применение протокола OSPF в сетях сервис провайдеров

№ Тема	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
2.	Глава 2 - Применение протокола OSPF в сетях сервис провайдеров				
2.1	Введение в протокол OSPF	1,6	1,6	0,0	
2.2	Работа OSPF	1,6	1,6	0,0	
2.3	Внедрение OSPF	1,5	1,5	0,0	
2.4	Лабораторная работа: Внедрение маршрутизации OSPF	3,1	0,0	3,1	
2.5	Внедрение специализированных типов зон в протоколе OSPF	1,6	1,6	0,0	
2.6	Лабораторная работа: Внедрение специализированных типов зон в протоколе OSPF	3,5	0,0	3,5	
	ИТОГО	12,9	6,3	6,6	Групповой опрос

3. Глава 3 - Применение протокола IS-IS в сетях сервис провайдеров

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
3.	Глава 3 - Применение протокола IS-IS в сетях сервис провайдеров				
3.1	Введение в протокол IS-IS	1,7	1,7	0,0	
3.2	Внедрение IS-IS	1,6	1,6	0,0	
3.3	Лабораторная работа: Внедрение маршрутизации на основе IS-IS	3,3	0,0	3,3	
	ИТОГО	6,6	3,3	3,3	Групповой опрос

4. Глава 4 - Применение протокола BGP в сетях сервис провайдеров

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
4.	Глава 4 - Применение протокола BGP в сетях сервис провайдеров				
4.1	Введение в протокол BGP	1,4	1,4	0,0	
4.2	Внедрение базовой маршрутизации на основе протокола BGP	1,7	1,7	0,0	
4.3.	Лабораторная работа: Внедрение базовой маршрутизации на основе протокола BGP	3,3	0,0	3,3	
	ИТОГО	6,4	3,1	3,3	Групповой опрос

5. Глава 5 - Инструменты управления протоколами маршрутизации и манипуляцией

маршрутов

№ тема	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
5.	Глава 5 - Инструменты управления протоколами маршрутизации и манипуляцией маршрутов				
5.1	Обзор инструментов управления маршрутами	1,7	1,7	0,0	
5.2	Применение редистрибуции маршрутов	1,6	1,6	0,0	
5.3	Лабораторная работа: Применение редистрибуции маршрутов	3,2	0,0	3,2	
5.4	Управление выбором маршрутов BGP	1,3	1,3	0,0	
5.5	Лабораторная работа: Управление выбором маршрутов BGP	2,6	0,0	2,6	
	ИТОГО	10,4	4,6	5,8	Групповой опрос

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1 Требования к педагогам

К реализации программы допускаются педагогические работники с соответствующим уровнем профессионального образования, а также с учетом требований, профессионального стандарта, утвержденному Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

3.2 Материально-техническое оснащение программы

Для освоения слушателями программы учебная аудитория укомплектована следующим набором оборудования:

- столы
- стулья
- маркерная доска
- проектор
- ПК

Комплект оборудования может пополняться и (или) заменяться по мере необходимости.

3.3. Учебно-методическое оснащение программы

1. Руководство слушателя Student Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
2. Инструкции по выполнению лабораторных работ Lab Guide (<http://learningspace.cisco.com>);
3. Презентации.

IV. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы предполагает итоговую аттестацию слушателей в форме зачета, который проводится в форме письменного теста.

V. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Богомоллов О.А. – генеральный директор ООО «Фаст Лейн Столица».