УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»
_____/А.Н. Черников
«26» октября 2026 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть 1 – MPLS и VPN-сервисы v.1

(наименование программы)

г. Новосибирск, 2026 год

1. Цель реализации программы

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть 1 – MPLS и VPN-сервисы v.1» 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 компании Eltex.

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) ”06 утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам”, приказом Минтруда России от 13.10.2014 N 716н ”06 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 ”06 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) ”06 утверждении профессионального стандарта ”Инженер связи (телекоммуникаций)“ (Зарегистрировано в Минюсте России 28.112014 N 34971), приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 688н ”06 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 ”06 утверждении профессионального стандарта ”Системный администратор информационно-коммуникационных систем“ (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2015 N 39361)

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.

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть 1 – MPLS и VPN-сервисы v.1» — обеспечить слушателей необходимыми знаниями и навыками для построения, настройки и обслуживания MPLS-сетей операторского уровня, включая основные вопросы по конфигурации маршрутизаторов, управлению сетевыми устройствами, а также базовым вопросам организации L2, L3 VPN сервисов и управлению трафиком. В программе подробно разобраны такие темы как: технология MPLS, протоколы распределения меток LDP и RSVP-TE, многопротокольные расширения динамического протокола маршрутизации BGP (MP-BGP), настройка L2 и L3 VPN сервисов в MPLS сети, резервирование каналов, резервирование сетевых ресурсов и управление маршрутизацией трафика (Traffic Engineering).

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.

2. Требования к результатам 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 «Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть 1 – MPLS и VPN-сервисы v.1» слушатель должен:

Уметь:

- настраивать интерфейсы маршрутизатора ME;
- настраивать протокол динамической маршрутизации OSPFv2;
- выполнять поиск и устранение неисправностей в настройках протокола OSPFv2;
- настраивать многопротокольную коммутацию по меткам (MPLS) на интерфейсах маршрутизатора ME;
- настраивать протокол распределения меток LDP;
- настраивать экземпляры виртуальных маршрутизаторов;
- настраивать протокол BGP для организации L3VPN сетей;
- настраивать подключение абонентского стыка (PE-CE) для обеспечения статической маршрутизации и динамической маршрутизации по протоколам OSPF и BGP;
- настраивать балансировку трафика на различных участках MPLS сети;
- настраивать L2VPN сервисы: VPWS, VPLS в режиме targeted-LDP (Martini-mode);
- настраивать L2VPN сервис VPLS в режиме BGP Autodiscovery (Kompella-mode);
- настраивать протокол распределения меток RSVP-TE;
- применять политики распределения транспортных меток;
- управлять резервированием сетевых ресурсов и маршрутизацией трафика применяя механизмы Traffic Engineering.

Знать:

- принципы работы и архитектуру MPLS сетей;
- принципы поиска и устранения неисправностей в конфигурации протокола динамической маршрутизации OSPF;
- принципы распределения транспортных меток в сети MPLS и работы протокола LDP;
- принципы организации L2VPN и L3VPN сервисов в MPLS сетях;
- принципы резервирования ресурсов и распространения транспортных меток протоколом RSVP-TE;
- принципы управления трафиком (Traffic Engineering) в MPLS сетях.

Владеть:

- навыками управления сетевыми устройствами;
- навыками настройки сетей с использованием телекоммуникационного оборудования Eltex ME.

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет **36** академических часов (1 ак. час - 45 минут), включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является финальный 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.

3. Содержание программы

Учебный план

программы повышения квалификации
«Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть 1 – MPLS и VPN-сервисы v.1»

Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть 1 – MPLS и VPN-сервисы v.1» предназначен для следующих категорий слушателей: сетевые инженеры, инженеры сопровождения и технической поддержки, специалисты технических и инженерных служб, системные администраторы, а также лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Срок обучения – 36 часов.

Форма обучения – очная форма обучения (с отрывом от работы).

(с отрывом от работы, без отрыва от работы и т.д.)

№	Наименование разделов	Всего, часов	В том числе:	
			Теория (лекции)	Практические/ лабораторные работы
1.	Магистральные маршрутизаторы ME. Линейка устройств и технические характеристики	1	1	0
2.	Основы работы с маршрутизаторами ME	2	1	1
3.	MPLS. Базовые понятия	5	2	3
4.	Протокол распределения меток LDP	2	1	1
5.	MPLS L3VPN	6	2	4
6.	MPLS L2VPN	6	2	4
7.	Протокол распределения меток RSVP-TE	4	2	2
8.	MPLS Traffic Engineering	6	2	4
Итоговая аттестация		4		
Итого:		**36**	**13**	**19**

Учебно-тематический план
программы повышения квалификации
«Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть 1 – MPLS и VPN-сервисы v.1»

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе:	
			Теория лекции	Практические/ лабораторные работы
1.	**Магистральные маршрутизаторы ME. Линейка устройств и технические характеристики**	**1**	**1**	**0**
1.1.	Маршрутизаторы ME5100 rev.X			
1.2.	Маршрутизаторы ME5100, ME5100S			
1.3.	Маршрутизаторы ME2001			
1.4.	Маршрутизаторы ME5200S			
1.5.	Маршрутизаторы ME5210S			
1.6.	Модульные маршрутизаторы ME 5000, ME 5000M			
1.7.	Модульные маршрутизаторы ME 6000			
2.	**Основы работы с маршрутизаторами ME**	**2**	**1**	**1**
2.1.	Подключение и доступ к маршрутизатору			
2.2.	Интерфейс командной строки			
2.3.	Режимы конфигурирования			
2.4.	Конфигурационные файлы маршрутизаторов и порядок применения конфигурации			
2.5.	Общий порядок настройки устройства			
3.	**MPLS. Базовые понятия**	**5**	**2**	**3**
3.1.	Предпосылки возникновения технологии MPLS			
3.2.	Принципы многопротокольной коммутации по меткам			
3.3.	Сферы применения MPLS			
3.4.	Основные понятия			
3.5.	Принципы коммутации по меткам			
3.6.	Заголовок MPLS			
3.7.	Стек меток			

3.8.	Режим Penultimate Hop Popping			
3.9.	Разновидности меток и режимы их распространения			
3.10.	Базовая настройка MPLS на маршрутизаторах ME			
4.	**Протокол распределения меток LDP**	**2**	**1**	**1**
4.1.	Назначение протокола LDP			
4.2.	Стадии работы протокола LDP			
4.3.	Настройка протокола LDP на маршрутизаторах ME			
4.4.	Процесс распространения меток на сети			
4.5.	Пример настройки функционала MPLS на сети связи			
4.6.	Политика назначения транспортных меток			
4.7.	Синхронизация LDP с протоколами динамической маршрутизации			
5.	**MPLS L3VPN**	**6**	**2**	**4**
5.1.	Принципы организации L3VPN в MPLS сетях			
5.2.	Определения			
5.3.	Технология VRF и VPN			
5.4.	Настройка протокола BGP на маршрутизаторах ME			
5.5.	Многопротокольные расширения BGP			
5.6.	Перераспределение маршрутов L3VPN			
5.7.	Архитектура MPLS сети для организации L3VPN сервисов			
5.8.	Настройка L3VPN на маршрутизаторах ME			
5.9.	Проверка состояния L3VPN на маршрутизаторах ME			
5.10.	Настройка маршрутизации на стыке CE-PE			
5.11.	Политика выбора транспортного LSP для L3VPN			
6.	**MPLS L2VPN**	**6**	**2**	**4**
6.1.	Определения			
6.2.	Режим targeted LDP			
6.3.	Операции с метками в L2VPN			
6.4.	Включение режима tLDP на маршрутизаторах ME и настройка point-to-point соединений			
6.5.	Virtual Private Lan Service в режиме tLDP			
6.6.	Virtual Private Lan Service в режиме Autodiscovery			

7.	**Протокол распределения меток RSVP-TE**	**4**	**2**	**2**
7.1.	Назначение протокола RSVP-TE			
7.2.	Определения и сокращения			
7.3.	Принцип работы протокола RSVP-TE			
7.4.	Объекты Path Message			
7.5.	Пересигнализация и аварии в TE туннеле			
7.6.	Порядок настройки протокола распределения меток RSVP-TE			
7.7.	Настройка требований и ограничений туннеля			
7.8.	Перенаправление трафика в RSVP-TE туннель			
8.	**MPLS Traffic Engineering**	**6**	**2**	**4**
8.1.	Управление трафиком в классических IP-сетях			
8.2.	Принципы управления TE туннелями			
8.3.	Управление маршрутами TE туннелей			
8.4.	Управление туннелями через Admin Groups и Attribute Flag			
8.5.	Статическое резервирование полосы пропускания туннельного LSP			
8.6.	Автоподстройка полосы туннеля Autobandwidth			
8.7.	Принцип Make Before Brake			
8.8.	Приоритеты туннелей - Setup и Hold Priority			
8.9.	Обеспечение надежности туннеля			
8.10.	Группы линий с разделяемым риском			
8.11.	Примеры использования защиты туннелей			
	Итоговая аттестация	**4**	**–**	**–**
	Итого:	**36**	**13**	**19**

Занятия проводятся **1** учебную неделю **5** раз в неделю по **8** академических часов.

Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года. Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

Учебная программа повышения квалификации

«Сети операторов связи Eltex (продвинутый уровень). Часть первая – MPLS и VPN-сервисы v.1»

Наименование	Описание	Время
Тема:	**1. Магистральные маршрутизаторы ME. Линейка устройств и технические характеристики**	**1 час**
Описание:	1.1. Маршрутизаторы ME5100 rev.X 1.2. Маршрутизаторы ME5100, ME5100S 1.3. Маршрутизаторы ME2001 1.4. Маршрутизаторы ME5200S 1.5. Маршрутизаторы ME5210S 1.6. Модульные маршрутизаторы ME 5000, ME 5000M 1.6.1. Структура маршрутизаторов ME 5000, ME 5000M 1.6.2. Интерфейсные модули 1.7. Модульные маршрутизаторы ME 6000 1.7.1. Структура маршрутизаторов ME 6000 1.7.2. Интерфейсные модули	1 час
Лабораторная:		

Наименование	Описание	Время
Тема:	**2. Основы работы с маршрутизаторами ME**	**2 часа**
Описание:	2.1. Подключение и доступ к маршрутизатору 2.2. Интерфейс командной строки 2.3. Режимы конфигурирования 2.4. Конфигурационные файлы маршрутизаторов и порядок применения конфигурации 2.5. Общий порядок настройки устройства 2.5.1. Задание имени сетевому устройству 2.5.2. Настройка интерфейсов маршрутизатора 2.5.3. Настройка учетных записей 2.5.4. Настройка удаленного доступа к маршрутизатору 2.5.5. Настройка механизмов AAA на маршрутизаторе 2.5.6. Настройка системного времени 2.5.7. Настройка защиты Control-plane	1 час
Лабораторная:	2. Настройка интерфейсов маршрутизатора	1 час

Наименование	Описание	Время
Тема:	**3. MPLS. Базовые понятия**	**5 ча-**

		сов
Описание:	3.1. Предпосылки возникновения технологии MPLS 3.2. Принципы многопротокольной коммутации по меткам 3.3. Сферы применения MPLS 3.4. Основные понятия 3.5. Принципы коммутации по меткам 3.6. Заголовок MPLS 3.7. Стек меток 3.8. Режим Penultimate Hop Popping 3.9. Разновидности меток и режимы их распространения 3.10. Базовая настройка функционала MPLS на маршрутизаторах ME 3.10.1. Первоначальная настройка интерфейсов 3.10.2. Настройка протокола динамической маршрутизации OSPFv2 3.10.3. Включение функционала MPLS на маршрутизаторе	2 часа
Лабораторная:	3.1. Настройка протокола OSPFv2 3.2. Траблшутинг работы протокола OSPFv2	3 часа

Наименование	**Описание**	**Время**
Тема:	**4. Протокол распределения меток LDP**	**2 часа**
Описание:	4.1. Назначение протокола LDP 4.2. Стадии работы протокола LDP 4.3. Настройка протокола LDP на маршрутизаторах ME 4.4. Процесс распространения меток на сети 4.5. Пример настройки функционала MPLS на сети связи 4.6. Политика назначения транспортных меток 4.7. Синхронизация LDP с протоколами динамической маршрутизации	1 час
Лабораторная:	4. Включение функционала MPLS и настройка протокола LDP	1 час

Наименование	**Описание**	**Время**
Тема:	**5. MPLS L3VPN**	**6 часов**
Описание:	5.1. Принципы организации L3VPN в MPLS сетях 5.2. Определения 5.3. Технология VRF и VPN 5.4. Настройка протокола BGP на маршрутизаторах ME 5.5. Многопротокольные расширения BGP 5.6. Перераспределение маршрутов L3VPN 5.7. Архитектура MPLS сети для организации L3VPN сервисов 5.8. Настройка L3VPN на маршрутизаторах ME 5.9. Проверка состояния L3VPN на маршрутизаторах ME	2 часа

	5.10. Настройка маршрутизации на стыке CE-PE 5.10.1. Статическая маршрутизация на на стыке CE-PE 5.10.2. Динамическая маршрутизация на на стыке CE-PE по протоколу OSPF 5.10.3. Динамическая маршрутизация на на стыке CE-PE по протоколу BGP 5.10.4. Фильтрация маршрутов VRF в транспортной сети 5.11. Политика выбора транспортного LSP для L3VPN	
Лабораторная:	5.1. Настройка L3VPN 5.2. Балансировка трафика L3VPN	4 часа

Наименование	**Описание**	**Время**
Тема:	**6. MPLS L2VPN**	**6 часов**
Описание:	6.1. Определения 6.2. Режим targeted LDP 6.3. Операции с метками в L2VPN 6.4. Включение режима tLDP на маршрутизаторах ME и настройка point-to-point соединений 6.4.1. Настройка соединения «точка-точка» с использование xconnect-group 6.4.2. Настройка соединения «точка-точка» с использование bridge-domain 6.4.3. Защита tLDP соединения 6.4.4. Проверка состояния L2VPN p2p соединений 6.5. Virtual Private Lan Service в режиме tLDP 6.5.1. Настройка VPLS Martini Mode 6.5.2. Резервирование туннелей при multihomed подключении 6.6. Virtual Private Lan Service в режиме Autodiscovery 6.6.1. Настройка VPLS Autodiscovery 6.6.2. Диагностика подключений и вывод сервисной информации	2 часа
Лабораторная:	6. Настройка L2VPN	4 часа

Наименование	**Описание**	**Время**
Тема:	**7. Протокол распределения меток RSVP-TE**	**4 часа**
Описание:	7.1. Назначение протокола RSVP-TE 7.2. Определения и сокращения 7.3. Принцип работы протокола RSVP-TE 7.4. Объекты Path Message 7.5. Пересигнализация и аварии в TE туннеле 7.6. Порядок настройки протокола распределения меток RSVP-TE	2 часа

	7.7. Настройка требований и ограничений туннеля 7.8. Перенаправление трафика в RSVP-TE туннель 7.8.1. Перенаправление статических и динамических маршрутов в TE-туннель 7.8.2. Перенаправление трафика L3VPN в RSVP-TE туннель 7.8.3. Перенаправление трафика L2VPN в RSVP-TE туннель	
Лабораторная:	7. Настройка протокола RSVP-TE	2 часа

Наименование	**Описание**	**Время**
Тема:	**8. MPLS Traffic Engineering**	**6 часов**
Описание:	8.1. Управление трафиком в классических IP-сетях 8.2. Принципы управления TE туннелями 8.3. Управление маршрутами TE туннелей 8.4. Управление туннелями через Admin Groups и Attribute Flag 8.5. Статическое резервирование полосы пропускания туннельного LSP 8.6. Автоподстройка полосы туннеля Autobandwidth 8.7. Принцип Make Before Brake 8.8. Приоритеты туннелей - Setup и Hold Priority 8.9. Обеспечение надежности туннеля 8.9.1. MPLS FastReroute Link Protection 8.9.2. MPLS FastReroute Node Protection 8.9.3. Сквозная защита туннеля 8.10. Группы линий с разделяемым риском 8.11. Примеры использования защиты туннелей	2 часа
Лабораторная:	8. MPLS Traffic Engineering	4 часа

4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования и программного обеспечения
1	2	3
Аудитория: 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408.	Лекции, лабораторные и практические занятия.	Компьютеры, коммутаторы, маршрутизаторы, мультимедийный проектор, экран, доска, планшет для рисования.

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники литературы:

1. www.eltex.ru, «Маршрутизаторы ELTEX серии ME. Руководство по настройке. Версия ПО 3.13.0», Новосибирск, 2026, - 324 с. Ссылка: https://eltex.ru/storage/upload_center/files/58/ELTEX_ME_Config_Guide_3.13.0.pdf

2. www.eltex.ru, «Маршрутизаторы ELTEX серии ME. Справочник команд CLI версии 3.13.0», Новосибирск, 2026, - 1140 с. Ссылка: https://eltex.ru/storage/upload_center/files/58/ELTEX_ME_Command_Reference_3.13.0.pdf

3. Официальный сайт «Предприятие «ЭЛТЕКС», www.eltex.ru

4. Request for Comments («RFC) – серия публикации основных международных органов по технической разработке и установлению стандартов для Интернета:

5. «RFC 3031: Multiprotocol Label Switching Architecture», 2001 - 61 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc3031/

6. «RFC 4364: BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)», 2006 - 47 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc4364/

7. «RFC 4760: Multiprotocol Extensions for BGP-4», 2007, - 12 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc4364/

8. «RFC 5331: MPLS Upstream Label Assignment and Context-Specific Label Space», 2008. - 13 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc5331/

9. «RFC 6389: MPLS Upstream Label Assignment for LDP», 2011. - 13 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc6389/

10. «RFC 5036: LDP Specification», 2007 - 135 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc5036/

11. «RFC 4026: Provider Provisioned Virtual Private Network (VPN) Terminology», 2005 - 20 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc4026/

12. «RFC 4664: Framework for Layer 2 Virtual Private Networks (L2VPNs)», 2006 - 44 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc4664/

13. «RFC 4761: Virtual Private LAN Service (VPLS) Using BGP for Auto-Discovery and Signaling», 2007 - 28 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc4761/

14. «RFC 6074: Provisioning, Auto-Discovery, and Signaling in Layer 2 Virtual Private Networks (L2VPNs)», 2011 - 32 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc6074/

15. «RFC 6136: Layer 2 Virtual Private Network (L2VPN) Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Requirements and Framework», 2011 - 42 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc6136/

16. «RFC 6624: Layer 2 Virtual Private Networks Using BGP for Auto-Discovery and Signaling», 2012 - 26 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc6624/

17. «RFC 3209: RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels», 2001 - 61 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc3209/

18. «RFC 3630: Traffic Engineering (TE) Extensions to OSPF Version 2», 2003 - 14 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc3630/

19. «RFC 5305: IS-IS Extensions for Traffic Engineering», 2008 - 17 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc5305/

20. «RFC 5420: Encoding of Attributes for MPLS LSP Establishment Using Resource Reservation Protocol Traffic Engineering (RSVP-TE)», 2009 - 22 с. Ссылка: https://www.rfc-editor.org/info/rfc5420/

Дополнительные рекомендуемые источники литературы:

1. Олифер В. Г. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов», В.Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2024. - 1009 с.
2. Таненбаум, Э. «Компьютерные сети» / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2019. - 960 с.
3. Гольдштейн, А.Б. «Транспортные сети IP/MPLS. Технологии и протоколы: учебное пособие» / А.Б. Гольдштейн , А.В. Никитин , А.А. Шкрыль, - СПбГУТ. - СПб., 2016. - 80 с.
4. Pepelnjak, I. MPLS and VPN Architectures / I. Pepelnjak, J. Guichard. – Indianapolis : Cisco Press, 2002. – 512 p. – ISBN 978-1587050817.
5. Guichard, J. MPLS and VPN Architectures. Vol. II / J. Guichard, I. Pepelnjak, J. Apcar. – Indianapolis : Cisco Press, 2003. – 504 p. – ISBN 978-1587051128.

6. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде тестовых заданий по основным вопросам. Ответившие на 75 и более процентов вопросов получают зачёт.

Примеры вопросов тестового задания:

6.1. Примеры вопросов, выносимых на итоговую аттестацию:

1. В каком файле конфигурации хранятся текущие настройки маршрутизатора Eltex ME?
2. Что такое стек меток?
3. Какая задача у механизма LDP-IGP syncronization?
4. Какое назначение у квалификатора маршрутов (Route Distinguisher)?
5. Что такое псевдопровод (Pseudo Wire)?
6. Какое сообщение протокола RSVP-TE пересылается от Ingress LSR в сторону Egress LSR для резервирования ресурсов транспортного LSP?
7. Что определяется параметром Adjust Interval в настройках транспортного LSP TE туннеля?

7. Составители программы

Для проведения занятий по программе привлекаются преподаватели, имеющие большой опыт методической деятельности и сертифицированные преподаватели с практическим опытом работы в IT-отрасли.

Составители программы:

1. Буров Артем Анатольевич