

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Диона Мастер Лаб»**

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО «Диона Мастер Лаб»

\_\_\_\_\_ И.Э. Левен

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«FG-IS: Инфраструктура»  
(FortiGate Infrastructure)**

г. Москва

2020 год

## Содержание

---

1. Описание образовательной программы .....	3
2. Цели программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения .....	4
4. Учебный план .....	7
5. Календарный учебный график.....	8
6. Рабочая программа учебных предметов .....	8
7. Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	10
8. Формы аттестации и оценочные материалы.....	11
9. Оценочные материалы к итоговой аттестации.....	12

# 1. Описание образовательной программы

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

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

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

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

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499.

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

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

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

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

Данная образовательная программа предназначена для:

- инженеров;
- системных администраторов;
- опытных ИТ-специалистов, работающих с продуктами Fortinet;
- администраторов, инженеров и архитекторов, которым необходимо планировать, внедрять или управлять окружением Fortinet
- специалистов в области сетевых технологий и информационной безопасности, занимающимся разработкой, внедрением и администрированием инфраструктуры сетевой безопасности, а именно обеспечением требуемого режима работы сетевых устройств, входящих в состав информационно-коммуникационных систем.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, тренинги, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

## **Аннотация к образовательной программе**

В рамках 2-дневного курса вы изучите дополнительные возможности настройки сетевых параметров и безопасности устройства FortiGate UTM. Во время прохождения обучения слушатели будут учиться настраивать маршрутизацию, работу в прозрачном режиме, познакомиться с инфраструктурой отказоустойчивости, изучат углубленные настройки IPsec VPN, работу web-прокси, диагностику и тонкую настройку производительности. При обучении используется версия FortiOS 6.4.0.

Курс рекомендован и будет полезен профессионалам в области сетевых технологий и информационной безопасности, занимающимся разработкой, внедрением и администрированием инфраструктуры сетевой безопасности FortiGate UTM. Данный курс является отправным в изучении основ работы с устройством FortiGate. По окончании курса полученные знания и навыки будут подтверждены Удостоверением о повышении квалификации.

## **2. Цели программы**

Освоение функций и возможностей сервера шлюза FortiGate фирмы Fortinet. Обеспечение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для внедрения и администрирования инфраструктуры сетевой безопасности FortiGate UTM. Данный курс подразумевает знание основ работы с устройством FortiGate.

## **3. Планируемые результаты обучения**

Реализация Программы направлена на повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, определяемой профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Код профессиональной деятельности 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»), утвержденным Приказом Минтруда России № 684н от 05.10.2015.

Результатами обучения по Программе станут знания и умения, соответствующие следующим обобщенным трудовым функциям указанного вида профессиональной деятельности:

- Обеспечение требуемого режима работы сетевых устройств, входящих в состав инфокоммуникационной системы.

Лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими компетенциями:

### Совершенствуемые компетенции

№№	Компетенция	Направление подготовки ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» / Код компетенции
1.	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	ПК 1.3.
2.	Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.	ПК 2.2.
3.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.	ПК 3.1.
4.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации.	ПК 3.3.

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Код профессиональной деятельности 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»), утвержденным Приказом Минтруда России от 05.10.2015 № 684н.

№№	Компетенция (наименование обобщенной трудовой функции)	Направление подготовки ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным Приказом Минтруда России от 05.10.2015 № 684н	
		Наименование вида ПД: «Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем»	
		Трудовые функции	
		Наименование	Код
D	Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	Настройка сетевых элементов инфокоммуникационной системы	D/01.6
		Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	D/03.6
		Диагностика отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	D/04.6
F	Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	Оценка критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения	F/04.7
		Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	F/05.7

**После окончания обучения Слушатель будет знать:**

- Методы и способы управления маршрутизации
- Программно настраиваемые внешние интерфейсы (SD-WAN)
- Виртуальные домены
- Методы и способы коммутации на канальном уровне
- Основы построения VPN
- Методы и способы настройки и управления учетными записями пользователей и аутентификацией
- Методики обеспечения отказоустойчивости

**После окончания обучения Слушатель будет уметь:**

- Настраивать маршрутизацию FortiGate
- Создавать виртуальные домены
- Конфигурировать прозрачный режим
- Настраивать отказоустойчивую конфигурацию
- Выполнять отладку работы системы

**Категория слушателей:**

системные администраторы, системные инженеры, менеджеры по безопасности, сетевые инженеры, лица, готовящиеся к сдаче экзамен на сертификат “NSE 4 Network Security Professional”.

**Требования к предварительной подготовке:**

Наличие базового знания сетевых технологий, умения работать с Windows Server и UNIX, понимания TCP/IP и умения работать в Интернете.

## 4. Учебный план

**Срок обучения:** 16 академических часа, в том числе 16 аудиторных.

**Самостоятельные занятия:** не предусмотрены.

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная формы обучения, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

**Режим занятий:** дневной, вечерний

№ п/п	Наименование разделов программы	Всего (акад. часов)	В том числе		Формы аттестации
			Теория	Практика	
1	Глава 1:Маршрутизация	2	1	1	Опрос, практические занятия
2	Глава 2: Программно настраиваемые внешние интерфейсы (SD-WAN)	1	0,5	0,5	Опрос, практические занятия
3	Глава 3: Виртуальные домены	2	1	1	Опрос, практические занятия
4	Глава 4: Коммутация на канальном уровне	2	1	1	Опрос, практические занятия
5	Глава 5: VPN между двумя устройствами FortiGate (Site-to-Site VPN)	2	1	1	Опрос, практические занятия
6	Глава 6: Единая аутентификация Fortinet (Fortinet Single Sign-On, FSSO)	2	1	1	Опрос, практические занятия
7	Глава 7: Отказоустойчивость	2	1	1	Опрос, практические занятия
8	Глава 8: Web-прокси	1	0,5	0,5	Опрос, практические занятия
9	Глава 9: Диагностика	1	0,5	0,5	Опрос, практические занятия
10	Итоговая аттестация	1	1	0	Зачёт
	Всего	16	8,5	7,5	

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

Допускается формирование индивидуального учебного плана для каждого слушателя в пределах осваиваемой Программы в порядке, установленном Положением об организации

образовательного процесса в АНО Дополнительного профессионального образования «Диона Мастер Лаб».

## 5. Календарный учебный график

**Учебный год:** круглогодичное обучение.

**Продолжительность Программы:** 1 академических часов.

**Форма организации образовательного процесса:** очная, очно-заочная (вечерняя) и заочная формы обучения, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**Сменность занятий (при очной форме обучения):** I смена.

**Количество учебных дней в неделю при очном обучении:** 2 дня.

**Начало учебных занятий:** 10.00

**Окончание учебных занятий:** 17.30

**Продолжительность урока:** 45 минут (1 академический час).

**Продолжительность перемен:** 15 минут, перерыв на обед – 60 минут.

**Расписание занятий для очных групп:**

День недели	№ Урока	Время
Конкретный день недели согласовывается во время учебного процесса	1 – 3	10:00 – 11:30
	4 – 5	11:45 – 13:15
	6 – 8	14:15 – 15:45
	9 – 10	16:00 – 17:30

## 6. Рабочая программа учебных предметов

Глава 1: Маршрутизация

- Настройка статической маршрутизации
- Применение политик маршрутизации (Policy based routing)
- Управление трафиком к известным интернет-сервисам
- Таблица маршрутизации
- Балансировка трафика по маршрутам равной стоимости
- Борьба с подменой адреса путём реверсивной проверки маршрута
- Применение рекомендованных настроек
- Обработка сбоя и ошибок маршрутизации
- Просмотр активных и неактивных маршрутов
- Использование встроенных механизмов мониторинга трафика
- Лабораторная работа

Глава 2: Программно настраиваемые внешние интерфейсы (SD-WAN)

- Необходимость использования программно настраиваемых внешних интерфейсов
- Условия их применения
- Настройка виртуальных линков SD-WAN и балансировка нагрузки
- Статические маршруты и политики с применением SD-WAN



- Настройка проверки состояния SD-WAN
- Проверка качества связи и соответствия критериям правил
- Динамический выбор линков в зависимости от качества связи
- Мониторинг использования линков и качества связи
- Проверка маршрутизации трафика через SD-WAN
- Лабораторная работа

### Глава 3: Виртуальные домены

- Определение и описание виртуальных доменов
- Создание учетных записей администратора с правами, ограниченными виртуальным доменом
- Использование виртуальных доменов для разделения устройства FortiGate на несколько виртуальных устройств
- Маршрутизация трафика между виртуальными доменами через внутренние связи
- Ограничение выделения ресурсов глобально и для отдельного виртуального домена
- Лабораторная работа

### Глава 4: Коммутация на канальном уровне

- Настройка VLAN для разделения сети на несколько широкополосных доменов
- Создание VLAN, тэги
- Настройка FortiGate для работы в качестве устройства 2 уровня
- Настройка виртуального домена для работы в прозрачном режиме
- Разделение сети 2 уровня на несколько широкополосных доменов
- Настройка программного коммутатора
- Включение FortiGate в сети с протоколом STP
- Рекомендации по использованию коммутации на устройстве FortiGate
- Лабораторная работа

### Глава 5: VPN между двумя устройствами FortiGate (Site-to-Site VPN)

- Основы IKE и IPsec
- Выбор наилучшей топологии
- Сравнение VPN на основе политик и VPN на основе маршрутизации (policy based vs route based)
- Построение Site-to-Site VPN
- Использование аппаратного ускорения работы VPN
- Построение избыточных туннелей между двумя устройствами
- Рекомендации по построению Site-to-Site VPN
- Проверка выгрузки туннелей в аппаратный ускоритель
- Отладка работы VPN
- Лабораторная работа

### Глава 6: Единая аутентификация Fortinet (Fortinet Single Sign-On, FSSO)

- Технология SSO и FSSO
- Настройка развертывания FSSO
- Обнаружение событий аутентификации пользователей на контроллерах домена для FSSO
- Варианты настройки FSSO для контроллеров домена
- Использование NTLM аутентификации для одного и множества доменов
- Настройка SSO на FortiGate
- Установка агентов FSSO, настройка коллекторов

- Мониторинг работоспособности и состояния системы FSSO
- Отладка работы системы FSSO
- Лабораторная работа

#### Глава 7: Отказоустойчивость

- Выбор подходящего режима отказоустойчивости
- Выбор первичного устройства в кластере
- Задачи первичного вторичного устройств в кластере
- Синхронизация параметров устройств, синхронизация сессий
- Обработка сбоев устройств в кластере
- Обработка трафика в режиме распределения нагрузки
- Кластеризация на уровне виртуальных доменов
- Проверка работоспособности кластера
- Настройка интерфейса управления для каждого модуля кластера
- Обновления операционной системы в кластере
- Лабораторная работа

#### Глава 8: Web-прокси

- Основы функционирования Web-прокси
- Использование .PAC и .WPAD файлов для настройки параметров прокси в браузерах
- Настройка FortiGate для работы в качестве прокси
- Уменьшение использования полосы с помощью Web-кэша
- Применение политик безопасности к трафику Web-прокси на основании заголовков HTTP
- Аутентификация, авторизация и мониторинг пользователей Web-прокси
- Лабораторная работа

#### Глава 9: Диагностика

- Определение нормального режима функционирования сети
- Мониторинг отклонений от нормы: всплесков трафика, нестандартных протоколов и т.д.
- Отладка работы физических и логических интерфейсов
- Диагностика проблем с соединениями с помощью отладки прохождения потоков трафика
- Диагностика проблем с ресурсами, например с загрузкой процессора и памяти, при использовании ресурсоемких процессов
- Диагностика состояния блокировки (conserve mode)
- Диагностика режима пропуска трафика при нехватке ресурсов
- Форматирование флэш-памяти
- Загрузка образа системы из меню BIOS
- Тестирование оборудования
- Вывод информации о сбоях системы
- Лабораторная работа

## **7. Организационно-педагогические условия реализации Программы**

Эффективному освоению программы призвана способствовать система организационно-педагогических условий ее реализации:

- организация обучения как целостного педагогического процесса;
- проектирование содержания учебного материала на основе компетентностного подхода;

- высокий удельный вес используемых обучающих технологий деятельностного типа, активных видов учебных занятий и учебных работ;
- использование оценочных материалов, определяющих достижение планируемых результатов обучения;
- разработка учебно-методической и информационной составляющей программы (учебно-методические материалы: учебники, лабораторные практикумы, бесплатные WEB-ресурсы всемирной паутины (отечественные и зарубежные), тематические блоги, информационные каналы и страницы социальных сетей профильной тематики программы);
- наличие материально-технических условий (аудитории, средства обучения, современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий);
- учебные материалы по Программе включают: рабочую программу, раздаточные материалы по курсу, методические материалы по курсу, данные примеров по курсу. Учебное пособие по Программе выдается слушателям в бумажном или электронном виде в зависимости от формы обучения;
- наличие кадровых условий (обеспечение реализации программы педагогическими работниками, квалификация которых не только соответствует требованиям законодательства в сфере образования, но и отвечает высшим мировым стандартам) (актуальные профессиональные и экспертные экзамены общемировых сертификационных центров)).

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

Освоение Программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в АНО ДПО «Диона Мастер Лаб».

Освоение Программы завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме, определенной учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в АНО ДПО «Диона Мастер Лаб».

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации слушателей устанавливаются образовательной организацией самостоятельно.

Текущий контроль включает в себя посещение семинаров, выполнение практических и лабораторных заданий (если предусмотрено).

Слушателям, успешно освоившим соответствующую Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации на бланке, образец которого самостоятельно устанавливается организацией.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по Программе разрабатываются в форме лабораторных работ и/или контрольных вопросов после изучения каждого модуля.

Оценочные материалы для итоговой аттестации по Программе разрабатываются в форме теста.

## 9. Оценочные материалы к итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения теста-задания. Результаты итоговой аттестации слушателей выставляются по двух бальной шкале («зачет» / «не зачет»).

Итоговая аттестация считается пройденной («зачет»), если слушатель выполнил все лабораторные работы и итоговое задание (не менее 60% правильных ответов).

1. **Вопрос:** Как поведет себя FortiGate при выборе действия **Stop Policy Routing** в политике маршрутизации?

### Варианты ответов:

- a. Пропустит данное правило и попыбует применить следующее
- b. Выполнит маршрутизацию на основе обычной таблицы маршрутизации
- c. Отбросит пакет молча
- d. Отбросит пакет с уведомлением отправителя

### Правильный ответ В

2. **Вопрос:** В каком режиме должен работать FortiGate, чтобы маршрутизировать трафик между разными VLAN?

### Варианты ответов

- a. В прозрачном режиме
- b. В NAT режиме

### Правильный ответ В

3. **Вопрос:** Каков по умолчанию порядок проверки критериев для выбора активного устройства в кластере?

### Варианты ответов:

- a. Подключенные интерфейсы — приоритет — аптайм — серийный номер
- b. Серийный номер — приоритет — аптайм — подключенные интерфейсы
- c. Подключенные интерфейсы — аптайм — приоритет — серийный номер
- d. Аптайм — серийный номер — приоритет — подключенные интерфейсы

### Правильный ответ С