

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ "СПЕЦИАЛИСТ" УНЦ ПРИ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(ОЧУ ДПО «СПЕЦИАЛИСТ»)**

123242, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, этаж 2, помещение №1, комната №12,  
ИНН 7701168244, ОГРН 1127799002990

Утверждаю:  
Директор ОЧУ ДПО «Специалист»



/Е.В. Добрыднева/

«03» июня 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Углубленное конфигурирование и настройка межсетевых  
экранов FortiGate»**

город Москва

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

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

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

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

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

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

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

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

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

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

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

**Аннотация.** Во время прохождения обучения слушатели изучат дополнительные возможности настройки сетевых параметров и безопасности устройства FortiGate UTM. Во время прохождения обучения слушатели будут учиться настраивать маршрутизацию, работу в прозрачном режиме, познакомятся с инфраструктурой отказоустойчивости, изучат углубленные настройки IPsec VPN, системы предотвращения вторжений, единой аутентификации, освоят настройку предотвращения утечки данных, диагностику и тонкую настройку производительности.

**Цель программы:** программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
№		Код компетенции
1	способностью проводить выбор исходных данных для проектирования	ПК-4
	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ПК-25
	Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления	ОПК-1

#### Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта:

1) «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем").

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

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

**Планируемый результат обучения:**

**После окончания обучения Слушатель будет знать:**

- дополнительные возможности настройки сетевых параметров;
- дополнительные возможности настройки безопасности устройства FortiGate UTM;
- инфраструктуру отказоустойчивости;
- углубленные настройки IPsec VPN;
- системы предотвращения вторжений.

**После окончания обучения Слушатель будет уметь:**

- Диагностировать и корректировать проблемы маршрутизации;
- Использование VLAN для разделения сетей уровня 2 на сегменты;
- Выбирать подходящие технологии VPN;
- Работать в прозрачном режиме;
- Выбирать соответствующие сигнатуры IPS;
- Работать с сертификатами;

**Учебный план:**

**Категория слушателей:** для профессионалов в области сетевых технологий и информационной безопасности, занимающимся разработкой, внедрением и администрированием инфраструктуры сетевой безопасности FortiGate UTM.

**Требования к предварительной подготовке:**

- Успешное окончание курса «Основы конфигурирования и настройки межсетевого экрана FortiGate» или эквивалентная подготовка.
- Знание модели OSI
- Понимание работы межсетевых экранов в сетях IPv4

**Срок обучения:** 24 академических часов, в том числе 24 аудиторных.

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

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

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость (акад. часов)	Всего ауд. ч	В том числе		СРС, ч	Форма ПА <sup>1</sup>
				Лекций	Практических занятий		
1	<b>Модуль 1. Маршрутизация</b>	2	2	2			Лабораторная работа
2	<b>Модуль 2. Виртуальные домены</b>	2	2		2		Лабораторная работа
3	<b>Модуль 3. Прозрачный режим</b>	2	2		2		Лабораторная работа
4	<b>Модуль 4. Отказоустойчивость</b>	2	2		2		Лабораторная работа
5	<b>Модуль 5. Углубленная настройка IPsec VPN</b>	2	2		2		Лабораторная работа
6	<b>Модуль 6. Система предотвращения вторжений (IPS)</b>	2	2		2		Лабораторная работа
7	<b>Модуль 7. Единая аутентификация Fortinet (Fortinet Single Sign-On, FSSO)</b>	2	2		2		Лабораторная работа
8	<b>Модуль 8. Работа с сертификатами</b>	2	2		2		Лабораторная работа
9	<b>Модуль 9. Предотвращение утечки данных (Data Leak Prevention, DLP)</b>	2	2		2		Лабораторная работа
10	<b>Модуль 10. Диагностика</b>	2	2		2		
11	<b>Модуль 11. Аппаратное ускорение</b>	2	2		2		
12	<b>Модуль 12. IPv6</b>	2	2		2		Лабораторная работа
		24	24	2	22		

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

Итоговая аттестация	Лабораторная работа
---------------------	---------------------

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

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

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

## 1. Календарный учебный график

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

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	6	0	6	0	0	-	-	12
СРС	0	0	0	0	0	-	-	0
2 неделя	6	0	6ИА	0	0	-	-	12
СРС	0	0	0	0	0	-	-	0
Итого:	12	0	12	0	0	-	-	24
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (Лабораторная работа)								

## 2. Рабочие программы учебных предметов

### Модуль 1. Маршрутизация

- Таблица маршрутизации
- Проверка целостности маршрутов с помощью мониторинга линков
- Балансировка трафика по маршрутам равной стоимости
- Агрегирование линков
- Борьба с подменой адреса путем реверсивной проверки маршрута
- Замещение статических маршрутов маршрутами на основе правил
- Разрешение петель с помощью тупиковых маршрутов
- Диагностирование и коррекция проблем маршрутизации
- **Лабораторная работа:** Настройка и отладка маршрутизации

### Модуль 2. Виртуальные домены

- Использование VLAN для разделения сетей уровня 2 на сегменты
- Использование виртуальных доменов для разделения устройства FortiGate на несколько виртуальных устройств
- Ограничение выделения ресурсов глобально и для отдельного виртуального домена
- Создание учетных записей администратора с правами, ограниченными виртуальным доменом
- Маршрутизация трафика между виртуальными доменами через внутренние связи
- **Лабораторная работа:** Виртуальные домены

### Модуль 3. Прозрачный режим

- Выбор наилучшего режима работы устройства
- Сегментирование сети на несколько доменов
- Предотвращение широковещательных штормов и перескока MAC-адресов с использованием пар портов
- Использование устройства FortiGate сетях с протоколом STP
- Мониторинг таблицы MAC-адресов
- **Лабораторная работа:** Прозрачный режим

#### **Модуль 4. Отказоустойчивость**

- Выбор подходящего режима отказоустойчивости
- Развертывание и настройка отказоустойчивого решения
- Настройка синхронизации сессий
- Настройка протокола поддержки целостности сессий (FortiGate Session Life Support Protocol, FGSP)
- Обновление программного обеспечения отказоустойчивого кластера
- Использование виртуальной кластеризации для обеспечения отказоустойчивости виртуальных доменов
- Проверка правильности работы отказоустойчивого кластера
- **Лабораторная работа:** Отказоустойчивость

#### **Модуль 5. Углубленная настройка IPsec VPN**

- Выбор подходящей технологии VPN
- Режимы работы IKE
- Построение DialUP VPN между двумя устройствами FortiGate
- Построение DialUP VPN между FortiClient и FortiGate
- Настройка избыточных туннелей между двумя устройствами FortiGate
- Диагностика построенных туннелей, по которым не проходит трафик
- **Лабораторная работа:** Углубленная настройка IPsec VPN

#### **Модуль 6. Система предотвращения вторжений (IPS)**

- Выбор соответствующих сигнатур IPS
- Определение доступности сервисов обновления сигнатур
- Создание собственных сигнатур
- Настройка сенсоров DoS
- Мониторинг известных атак
- Улучшение производительности IPS
- **Лабораторная работа:** Система IPS

#### **Модуль 7. Единая аутентификация Fortinet (Fortinet Single Sign-On, FSSO)**

- Выбор подходящего метода для определения событий единой аутентификации пользователей
- Настройка агентов-коллекторов и устройств FortiGate для прозрачной аутентификации пользователей с применением FSSO
- Мониторинг работоспособности и состояния системы FSSO

- **Лабораторная работа:** Единая аутентификация Fortinet

## **Модуль 8. Работа с сертификатами**

- Формирование запроса на получение сертификата
- Импорт списка отозванных сертификатов
- Аутентификация пользователей персональными сертификатами
- Настройка браузера для доверенного использования сертификатов в SSL/SSH сессиях
- Диагностика проблем шифрования
- Описание высокоуровневой шифрации и свойств зашифрованных данных
- Реализация инспекции SSL трафика в FortiGate
- **Лабораторная работа:** Работа с сертификатами

## **Модуль 9. Предотвращение утечки данных (Data Leak Prevention, DLP)**

- Описание задач и работы системы DLP
- Фильтрация файлов и сообщений
- Различные типы фильтров для файлов и сообщений
- Снятие «отпечатков пальцев» с документов
- Архивное хранение файлов и сообщений
- **Лабораторная работа:** Предотвращение утечки данных

## **Модуль 10. Диагностика**

- Определение нормального режима функционирования сети
- Мониторинг отклонений от нормы: всплесков трафика, нестандартных протоколов и т.д.
- Отладка работы физических и логических интерфейсов
- Работа с таблицей сессий
- Использование команды diagnose debug flow для отладки прохождения трафика
- Диагностика проблем с ресурсами, например с загрузкой процессора и памяти, при использовании ресурсоемких процессов
- Тестирование образов программного обеспечения без сохранения их на флэш-диск

## **Модуль 11. Аппаратное ускорение**

- Понятия сетевого процессора (NP), процессора контента (CP), процессора безопасности (SP) и системы на чипе (SoC)
- Определение сессий, которые могут быть обработаны сетевым процессором
- Настройка детектора аномалий на сетевом процессоре
- Настройка технологии Syn Proxy, ускорения работы IPS и антивируса на процессоре безопасности

## **Модуль 12. IPv6**

- Протокол IPv6: формат заголовков, адреса, типы адресов, поиск соседей и автонастройка
- Функционал FortiOS для IPv6
- Различные варианты перехода на IPv6 – трансляция, туннелирование, совместное использование
- Активирование IPv6 и настройка интерфейсов, анонсирование префикса



- Сравнение SLAAC и DHCPv6
- Создание 6to4 туннеля с использованием IPsec
- Диагностика проблем с IPv6 сессиями
- **Лабораторная работа:** Технологии перехода на IPv6

#### 4. Организационно-педагогические условия

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

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

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

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

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

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

#### 5. Формы аттестации и оценочные материалы

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

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

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

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

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

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

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

**Промежуточная аттестация:**

**Практическая работа (выполнение заданий):**

<i>№п/п</i>	<i>Тематика практического занятия</i>	<i>Форма ПА</i>
Модуль 1.	<b>Лабораторная работа:</b> Настройка и отладка маршрутизации	Лабораторная работа
Модуль 2.	<b>Лабораторная работа:</b> Виртуальные домены	Лабораторная работа
Модуль 3.	<b>Лабораторная работа:</b> Прозрачный режим	Лабораторная работа
Модуль 4.	<b>Лабораторная работа:</b> Отказоустойчивость	Лабораторная работа
Модуль 5.	<b>Лабораторная работа:</b> Углубленная настройка IPsec VPN	Лабораторная работа
Модуль 6.	<b>Лабораторная работа:</b> Система IPS	Лабораторная работа
Модуль 7.	<b>Лабораторная работа:</b> Единая аутентификация Fortinet	Лабораторная работа
Модуль 8.	<b>Лабораторная работа:</b> Работа с сертификатами	Лабораторная работа
Модуль 9.	<b>Лабораторная работа:</b> Предотвращение утечки данных	Лабораторная работа
Модуль 12.	<b>Лабораторная работа:</b> Технологии перехода на IPv6	Лабораторная работа

**Итоговая аттестация по курсу (лабораторная работа):**

«Углубленное конфигурирование и настройка межсетевого экрана FortiGate»