

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «ЗВЕЗДЫ И С»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ЧУ ОДПО «Учебный центр «Звезды и С»

Стародубцев В.Н.

«19» мая 2021г.



Дополнительная профессиональная образовательная программа
повышения квалификации
CNS-220 «Основы Citrix NetScaler и управление трафиком»

Москва, 2021г.

1. Целевая установка

В результате прохождения обучения обеспечить слушателей фундаментальными знаниями и навыками по использованию Citrix Netscaler (ADC), необходимыми для администрирования серверов Citrix.

Категория слушателей: администраторы и ИТ-специалисты, которые желают получить практический опыт работы с современными средствами и управлять решениями на технологиях компании Citrix.

2. Планируемые результаты обучения

Реализация Программы направлена на повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, определяемой профессиональным стандартом «06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным Приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем".

Совершенствуемые компетенции

Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.

№	Компетенция	Код компетенции
1	Установка системного программного обеспечения	F/01.7
2	Оптимизация работы дисковой подсистемы (подсистемы ввода-вывода)	F/02.7
3	Администрирование файловых систем	F/03.7
4	Оценка критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения	F/04.7
5	Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	F/05.7

Курс охватывает Citrix ADC Основы - платформы, архитектуру, лицензирование и функциональность – а также фокусируется на управлении трафиком, включая переключение контента, оптимизацию трафика и глобальную балансировку нагрузки сервера (GSLB). Вы узнаете о ключевых возможностях АЦП, таких как высокая доступность, безопасность и производительность, а также изучите разгрузку SSL, балансировку нагрузки и мониторинг. Учебная программа по управлению трафиком будет охватывать механизмы политики AppExpert, функции перезаписи и ответчика, переключение контента и понимание безопасности. Курс предназначен для ИТ-специалистов с небольшим опытом работы в Citrix ADC или вообще без него.

3. Учебный план.

№ п/п	Наименование модулей по программе	В том числе аудиторных			Форма контроля
		Всего	<i>Лекций</i>	<i>Практических занятий</i>	
	Часть 1				
1	Введение.	2	1	1	Прак. занятие
2	Базовое сетевое взаимодействие.	2	1	1	Прак. занятие
3	Платформы NetScaler.	3	1	2	Прак. занятие
4	Высокая доступность (High Availability).	4	2	2	Прак. занятие
5	Балансировка нагрузки.	4	2	2	Прак. занятие
6	Разгрузка SSL.	3	2	1	Прак. занятие
7	Обеспечение безопасности NetScaler.	2	1	1	Прак. занятие

8	Мониторинг, управление и устранение неисправностей.	2	1	1	Прак. занятие
	Часть2.				
1	Классический механизм политик (Classic Policy Engine) AppExpert.	3	2	1	Прак. занятие
2	Механизм политик по умолчанию (Default Policy Engine) AppExpert.	2	1	1	Прак. занятие
3	Перезапись, ответчик (Responder) и трансформация URL (URL Transformation).	2	1	1	Прак. занятие
4	Коммутация контента (Content Switching).	3	2	1	Прак. занятие
5	Глобальная балансировка нагрузки серверов (Global Server Load Balancing, GSLB).	2	1	1	Прак. занятие
6	Оптимизация траффика.	2	1	1	Прак. занятие
7	Кластеризация (Clustering).	2	1	1	Прак. занятие
8	Итоговая аттестация: (Лабораторная работа)	2	-	2	Прак. занятие
	Итого:	40	20	20	

4. Календарный учебный график

Календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы и прилагается к программе повышения квалификации.

Форма обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Трудоемкость программы: 40 часа.

Сроки освоения программы: 5 дней.

Режим занятий: дневной, вечерний.

5. Рабочие программы дисциплин

Часть 1

Модуль 1: Введение.

- Введение в систему NetScaler.
- TriScale.
- Сценарии использования NetScaler.
- Функциональность NetScaler.
- Обзор NetScaler.
- Компоненты продукта.
- Обзор операционной системы NetScaler.
- Архитектура конфигурации nCore.
- Файловая система NetScaler.
- Сценарии развертывания.
- Вход в систему NetScaler.
- Лицензии NetScaler.

Модуль 2: Базовое сетевое взаимодействие.

- Модель сетевого взаимодействия OSI.
- Обзор архитектуры NetScaler.
- IP-адреса, принадлежащие NetScaler.
- Топология сети.
- Сетевые интерфейсы NetScaler.
- Virtual Local Area Networks (VLANs).
- Маршрутизация (IP Routing).
- Определение IP-адреса источника.
- Пересылка пакетов.
- Использование режима источника IP (Source IP Mode).
- Обнаружение пути MTU.

- Агрегация каналов.
- Списки контроля доступа (ACL).
- Network Address Translation (NAT).

Модуль 3: Платформы NetScaler.

- Архитектура и основные концепции.
- Аппаратные платформы.
- Аппаратные компоненты.
- Обзор MPX.
- Обзор VPX.
- Обзор CPX.
- Обзор SDX.
- Определение уникальных совместимостей и функциональности платформы NetScaler SDX.
- Определение сетевых характеристик платформы NetScaler SDX.
- Объяснение процесса настройки и администрирования экземпляров NetScaler VPX на устройстве NetScaler SDX.

Модуль 4: Высокая доступность (High Availability).

- Функциональность высокой доступности (High Availability).
- Настройка узла высокой доступности (High Availability).
- Распространение и синхронизация.
- Failover, Route Monitors, Fail Safe.
- Выполнение обновления.
- Устранение неисправностей.
- Обновление высоко доступной (HA) пары.

Модуль 5: Балансировка нагрузки.

- Концепции балансировки локальной нагрузки.
- Соглашение об именовании.
- Стойкость (Persistence).
- Типы сервисов.

- Методы балансировки нагрузки.
- Отключение объектов (Entities).
- Диагностика и устранение неисправностей.
- L4 против L7 для TCP-сервисов.
- UDP ping против L7.
- Мониторинг атрибутов.
- Встроенные L7 мониторы.
- Мониторы из скриптов.
- Мониторы EAV.
- Мониторы ECV.
- DataStream.

Модуль 6: Разгрузка SSL.

- SSL и TLS.
- Обработка сессии SSL.
- Администрирование SSL.
- Обзор разгрузки SSL.
- Обзор атак на SSL.
- Устранение неисправностей SSL.
- Наборы шифров.
- Управление сертификатами.
- Возможности и преимущества.
- Производительность разгрузки.
- Сценарии развертывания.
- Рекомендации Citrix для SSL.

Модуль 7: Обеспечение безопасности NetScaler.

- Коммуникационные порты NetScaler.
- Обзор AAA.
- Аутентификация на NetScaler.
- Политики команд.

- Административные разделы.

Модуль 8: Мониторинг, управление и устранение неисправностей.

- Необходимость мониторинга.
- Управление журналами NetScaler.
- Simple Network Management Protocol (SNMP).
- AppFlow на системе NetScaler.
- Обзор NetScaler Insight.
- Обзор NetScaler Command Center.
- Захват сетевого трафика при помощи NSTRACE.
- Устранение неисправностей при помощи выражений фильтрации (Filter Expressions).
- Расшифровка трафика SSL при помощи Wireshark.
- Отображение системной информации NetScaler.
- Инструменты командной строки NetScaler.

Часть 2

Модуль 1: Классический механизм политик (Classic Policy Engine)

AppExpert.

- Обзор политик.
- Структуры выражений.
- Фильтрация контента.
- Действия фильтрации контента.
- Правила фильтрации контента.

Модуль 2: Механизм политик по умолчанию (Default Policy Engine)

AppExpert.

- Понимание потока обработки пакетов.
- Понимание политик.
- Поток оценки обработки политик.
- Определение выражений политик по умолчанию.
- Действия.
- Понимание точек привязки.

- Понимание меток политик.
- Наборы шаблонов.
- Преобразование типов.

Модуль 3: Перезапись, ответчик (Responder) и трансформация URL (URL Transformation).

- Настройка перезаписи политик и действий.
- Действия ответчика (Responder).
- Действия ответчика (Responder) для таймаутов (Timeouts).
- Политики ответчика (Responder).
- Импорт HTML страниц ответчика (Responder).
- Привязка политик.
- Трансформация URL (URL Transformation).
- Действия трансформации URL.
- Привязка трансформаций URL.

Модуль 4: Коммутация контента (Content Switching).

- Введение в коммутацию контента.
- Коммутация контента на базе сетевых характеристик.
- Виртуальные сервера коммутации контента и балансировка нагрузки виртуальных серверов.
- Настройка виртуальных серверов коммутации контента.
- Настройка балансировки нагрузки для коммутации контента.
- Политики коммутации контента.
- Наследование правил коммутации контента с указанным приоритетом.

Модуль 5: Глобальная балансировка нагрузки серверов (Global Server Load Balancing, GSLB).

- Обзор и записи DNS.
- Методы развертывания GSLB.
- Концепции GSLB.
- Объекты (Entities) GSLB.
- DNS-методы GSLB.

- Metric Exchange Protocol.
- Просмотр и настройка GSLB при помощи Visualizer.
- Устойчивость GSLB.

Модуль 6: Оптимизация траффика.

- Введение в сжатие (Compression).
- Оптимизация фронтэнд (Frontend).
- Защита от скачков (Surge Protection).
- Оптимизация TCP.
- Оптимизация HTTP.

Модуль 7: Кластеризация (Clustering).

- Принцип работы кластеризации.
- Синхронизация кластера.
- Коммуникационные интерфейсы кластера.
- Чередующиеся и выделенные IP-адреса.
- Распределение траффика.
- Состояния кластера и узлов.
- Настройка кластера NetScaler.
- Динамическая конфигурация для группы агрегации каналов кластера.
- Управление кластером NetScaler.
- Устранение неисправностей кластера NetScaler.

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Материально-технические условия реализации программы

Исполнитель обеспечивает для проведения обучения следующие средства вычислительной техники:

- персональный компьютер для преподавателя – 1 шт.;
- персональный компьютер для каждого Слушателя;
- проектор и экран – 1 комплект;
- доска – 1 шт.

Персональные компьютеры объединены в локальную вычислительную сеть. Технические характеристики персональных компьютеров:

- процессор 4 ядра 3,1 ГГц;

- оперативная память - 32 Гб;
- SSD + 2 HDD в RAID0 не менее 500Гб;
- два монитора (24' + 22' FullHD);
- комплект клавиатура и мышь.

6.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Каждый Слушатель обеспечивается авторизованным учебным пособием на английском языке.

7. Требования к профессорско-преподавательскому составу

Высшее профессиональное образование и стаж работы в образовательном учреждении не менее 1 года. Статус Citrix Certified Instructor.

8. Форма аттестации

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки, промежуточная и итоговая аттестации слушателей осуществляются в процессе изучения, освоения данной профессиональной образовательной программы повышения квалификации.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки осуществляется в пределах времени, отведенного на учебные занятия, и выполняет одновременно обучающую функцию. Текущий контроль успеваемости проводится в процессе изучения каждого раздела (темы, подтемы) внутри модуля данной дополнительной профессиональной программы и проводится в форме устного опроса преподавателя. Промежуточная и итоговая аттестации проводятся в форме лабораторных работ на персональном компьютере слушателя, который использовался во время обучения, в классе под наблюдением преподавателя. По окончании каждого модуля рабочей программы проводится промежуточная аттестация в виде промежуточной лабораторной работы по теме каждого модуля данной профессиональной образовательной программы.

Итоговая аттестация проводится в форме итоговой лабораторной работы. В итоговой лабораторной работе задействуются материалы из всех модулей пройденной программы.

Аттестация считается пройденной в случае успешного завершения лабораторной работы, а именно: выполнения поставленной задачи: «Обеспечение разгрузки и устранение неисправностей SSL».

Время выполнения итоговой аттестации – 2 ак. часа.

9. Оценочные материалы к итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения задания. Результаты итоговой аттестации слушателей выставляются по двух бальной шкале («зачтено\не зачтено»). Итоговая аттестация считается пройденной («зачтено»), если слушатель выполнил все лабораторные работы и итоговое задание.

Пример решения задач:

Install the Citrix ADC VPX instance on Microsoft servers

After you have enabled the Hyper-V role on Microsoft Server and extracted the virtual appliance files, you can use Hyper-V Manager to install Citrix ADC VPX instance. After you import the virtual machine, you need to configure the virtual NICs by associating them to the virtual networks created by Hyper-V.

You can configure a maximum of eight virtual NICs. Even if the physical NIC is DOWN, the virtual appliance assumes that the virtual NIC is UP, because it can still communicate with the other virtual appliances on the same host (server).

You cannot change any settings while the virtual appliance is running. Shut down the virtual appliance and then make changes.

To install Citrix ADC VPX instance on Microsoft Server by using Hyper-V Manager:

1. To start Hyper-V Manager, click **Start**, point to **Administrative Tools**, and then click **Hyper-V Manager**.
2. In the navigation pane, under **Hyper-V Manager**, select the server on which you want to install Citrix ADC VPX instance.
3. On the **Action** menu, click **Import Virtual Machine**.
4. In the **Import Virtual Machine** dialog box, in **Location**, specify the path of the folder that contains the Citrix ADC VPX instance software files, and then select **Copy the virtual machine (create a new unique ID)**. This folder is the parent folder that contains the Snapshots, Virtual Hard Disks, and Virtual Machines folders.
5. Note: If you received a compressed file, make sure that you extract the files into a folder before you specify the path to the folder.
6. Click **Import**.
7. Verify that the virtual appliance that you imported is listed under **Virtual Machines**.
8. To install another virtual appliance, repeat steps **2** through **6**.

Important

Make sure that you extract the files to a different folder in step 4.

Auto-provision a Citrix ADC VPX instance on Hyper-V

Auto-provisioning of Citrix ADC VPX instance is optional. If auto-provisioning is not done, the virtual appliance provides an option to configure the IP address and so on.

To auto-provision Citrix ADC VPX instance on Hyper-V, follow these steps.

1. Create an ISO9660 compliant ISO image using the xml file as depicted in the example. Make sure that the name of the xml file is **userdata**.

copy

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
```

```
<Environment xmlns:oe="http://schemas.dmtf.org/ovf/environment/1"
```

```
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
```

```
oe:id=""
```

```
xmlns="http://schemas.dmtf.org/ovf/environment/1">
```

```
<PlatformSection>
```

```
<Kind>HYPER-V</Kind>
```

```
<Version>2013.1</Version>
```

```
<Vendor>CISCO</Vendor>
```

```
<Locale>en</Locale>
```

```
</PlatformSection>
```

<PropertySection>

<Property oe:key="com.citrix.netscaler.ovf.version" oe:value="1.0"/>

<Property oe:key="com.citrix.netscaler.platform" oe:value="NS1000V"/>

<Property oe:key="com.citrix.netscaler.orch_env" oe:value="cisco-orch-env"/>

<Property oe:key="com.citrix.netscaler.mgmt.ip" oe:value="10.102.100.122"/>

<Property oe:key="com.citrix.netscaler.mgmt.netmask"
oe:value="255.255.255.128"/>

<Property oe:key="com.citrix.netscaler.mgmt.gateway"
oe:value="10.102.100.67"/></PropertySection>

</Environment>

2. Copy the ISO image to hyper-v server.
3. Select the virtual appliance that you imported, and then on the **Action** menu, select **Settings**. You can also select the virtual appliance and then right click and select **Settings**. The **Settings** window for the selected virtual appliance is displayed.
4. In the **Settings** window, under the hardware section, click **IDE Controller**.
5. In the right window pane, select **DVD Drive** and click **Add**. The DVD Drive is added under the **IDE Controller** section in the left window pane.
6. Select the **DVD Drive** added in step 5. In the right window pane, select the **Image file radio** button and click **Browse** and select the ISO image that you copied on Hyper-V server, in step 2.
7. Click **Apply**.

Note

The virtual appliance instance comes up in the default IP address, when:

- The DVD drive is attached and the ISO file is not provided.
- The ISO file does not include the user data file.
- The user data file name or format is not correct.

To configure virtual NICs on the Citrix ADC VPX instance, follow these steps:

1. Select the virtual appliance that you imported, and then on the **Action** menu, select **Settings**.
2. In the **Settings for <virtual appliance name>** dialog box, click **Add Hardware** in the left pane.
3. In the right pane, from the list of devices, select **Network Adapter**.
4. Click **Add**.
5. Verify that **Network Adapter (not connected)** appears in the left pane.
6. Select the network adapter in the left pane.
7. In the right pane, from the **Network** menu, select the virtual network to connect the adapter to.
8. To select the virtual network for other network adapters that you want to use, repeat steps **6** and **7**.
9. Click **Apply**, and then click **OK**.

To configure the Citrix ADC VPX instance:

1. Right-click the virtual appliance that you previously installed, and then select **Start**.
2. Access the console by double-clicking the virtual appliance.
3. Type the Citrix ADC IP address, subnet mask, and gateway for your virtual appliance.

You have completed the basic configuration of your virtual appliance. Type the IP address in a Web browser to access the virtual appliance.