

НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»



УТВЕРЖДАЮ

Директор НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

Шикова Ю.В.
/Шикова Ю.В./

Образовательная программа

дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)

**«Установка, организация хранилища и работа в Windows Server 2016
(20740 Installation, Storage, and Compute with Windows Server 2016)»**

Содержание

Описание образовательной программы	2
Цели программы	3
Планируемые результаты обучения	4
Учебный план	5
Календарный учебный график	6
Рабочая программа	7
Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	7
Формы аттестации и оценочные материалы.....	11

Описание образовательной программы

Настоящая образовательная программа повышения квалификации (далее – Программа) разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
3. Уставом НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

Структура Программы включает цели, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочую программу, организационно-педагогические условия, формы аттестации и оценочные материалы.

Цели Программы содержат описание целевой аудитории, целей обучения и необходимых начальных знаний и навыков слушателей.

Планируемые результаты обучения представлены в виде перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации (с отсылкой к профессиональному стандарту), качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

Календарный учебный график определяет основные параметры учебного процесса при организации занятий по освоению настоящей Программы, включая формы обучения, расписание занятий очных групп и т.п.

Рабочая программа раскрывает рекомендуемую последовательность изучения разделов (модулей).

Описание организационно-педагогических условий реализации Программы определяет организационные и методические требования НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия» к организации и проведению обучения по Программе.

Формы аттестации и оценочные материалы определяют формы проведения промежуточной и итоговой аттестации по Программе и форму учебно-методических материалов, необходимых для проведения указанных видов аттестации.

Цели программы

Данная Программа предназначена для:

- IT-специалистов, имеющих опыт работы с Windows Server, желающих расширить свои знания и технические навыки по установке, настройке и поддержке операционной системы Windows Server 2016;
- подготовки к сертификационному экзамену 70-740 «Installation, Storage and Compute with Windows Server 2016».

Целью обучения является формирование у слушателей знаний и навыков, необходимых для установки, настройки и поддержки операционной системы Windows Server 2016.

Для изучения данной Программы рекомендуется обладать следующими знаниями и навыками:

- Базовые знания основ сетей.
- Понимание лучших практик по безопасности.
- Базовые знания серверного оборудования.
- Опыт поддержки и конфигурирования клиентских операционных систем Windows (Windows 8 или Windows 10).
- Опыт работы с операционной системой Windows Server в качестве системного администратора.

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".

Результатами обучения по Программе станут знания и умения, соответствующие следующим обобщенным трудовым функциям указанного профессионального стандарта:

- Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта:

Компетенция	Содержание компетенции Трудовые функции	Код
Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	Установка системного программного обеспечения	F/01.7
	Оптимизация работы дисковой подсистемы (подсистемы ввода-вывода)	F/02.7
	Администрирование файловых систем	F/03.7
	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 обучения слушатель сможет:

- Подготовить и установить Nano Server или Server Core, планировать стратегию обновления и миграции сервера.
- Описать различные варианты хранения, включая форматы таблиц разделов, базовые и динамические диски, файловые системы, виртуальные жесткие диски и жесткие диски и объяснить, как управлять дисками и томами.
- Описать разные корпоративные решения для хранения данных и выбрать подходящее.
- Реализовать и управлять пространствами хранения и дедупликацией данных.
- Установить и настроить Microsoft Hyper-V.
- Развернуть, настроить и управлять контейнерами Windows и Hyper-V.
- Описать технологии высокой доступности и аварийного восстановления в Windows Server 2016.
- Планировать, создавать и управлять отказоустойчивым кластером.

- Реализовать отказоустойчивый кластер для виртуальных машин Hureg-V.
- Настроить кластер балансировки сетевой нагрузки (NLB) и планировать внедрение NLB.
- Создать и управлять образами развертывания.
- Управлять, отслеживать состояние и поддерживать процесс установки виртуальной машины.

Учебный план

Учебный план Программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Всего, час	В том числе		Форма аттестации
			Лекции	Практические занятия	
1.	Установка, обновление, миграция сервера и определение нагрузки.	4	2,5	1,5	Опрос, практические занятия
2.	Настройка локального хранилища.	2	1	1	Опрос, практические занятия
3.	Реализация решений хранения корпоративных данных.	3,5	2	1,5	Опрос, практические занятия
4.	Реализация хранилища и дедупликация данных.	3,5	1,5	2	Опрос, практические занятия
5.	Установка и настройка Hyper-V и виртуальных машин.	4	2,5	1,5	Опрос, практические занятия
6.	Развёртывание и управление контейнерами Windows Server и Hyper-V.	2,5	1,5	1	Опрос, практические занятия
7.	Обзор высокой доступности и аварийного восстановления.	3,5	2	1,5	Опрос, практические занятия
8.	Внедрение и управление отказоустойчивой кластеризации.	3,5	2,5	1	Опрос, практические занятия
9.	Внедрение отказоустойчивого кластера для виртуальных машин Hyper-V.	3	1,5	1,5	Опрос, практические занятия
10.	Балансировка нагрузки сети Network Load Balancing (NLB).	2	1	1	Опрос, практические занятия
11.	Создание и управление образами развертывания.	2	1	1	Опрос, практические занятия
12.	Управление, мониторинг и поддержка во время установки виртуальной машины.	4,5	2	2,5	Опрос, практические занятия
13.	Итоговая аттестация.	2	-	2	Тестирование
	Итого:	40	21	19	

Допускается формирование индивидуального учебного плана для каждого слушателя в пределах осваиваемой Программы в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Календарный учебный график

Учебный год: круглогодичное обучение.

Продолжительность Программы: 40 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: 5 дней.

Начало учебных занятий: 9.30

Окончание учебных занятий: 17.00

Продолжительность урока: 45 минут (1 академический час).

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

Расписание занятий для очных групп:

	№ урока	Время
Конкретный день недели согласовывается во время учебного процесса	1-2	09:30 - 11:00
	3-4	11:15 - 12:45
	5-6	13:45 - 15:15
	7-8	15:30 - 17:00

Рабочая программа

Модуль 1: Установка, обновление, миграция сервера и определение нагрузки.

- Знакомство с Windows Server 2016.
- Подготовка и установка Nano Server и Server Core.
- Подготовка для обновления и миграции.
- Миграция ролей сервера и перенос нагрузки.
- Модели активации Windows Server.
- *Лабораторная работа: Установка и настройка Nano Server.*
 - Установка Nano Server.
 - Настройка после установки Nano Server.
 - Удаленное управление.

Модуль 2: Настройка локального хранилища.

- Управление дисками в Windows Server 2016.
- Управление томами в Windows Server 2016.
- *Лабораторная работа: Управление дисками и томами в Windows Server 2016.*
 - Создание и управление виртуальными жесткими дисками с помощью Windows PowerShell.
 - Преобразование виртуальных жестких дисков из .vhd в .vhdx.
 - Изменение размера тома.

Модуль 3: Реализация решений хранения корпоративных данных.

- Обзор технологий хранения с прямым подключением (DAS), сетевых устройств хранения (NAS) и сетей хранения данных (SAN).
- Сравнение Fibre Channel, iSCSI и Fibre Channel Over Ethernet (FCoE).
- Описание Microsoft Internet Storage Name Service (iSNS), мостов для центра обработки данных (data center bridging, DCB) и многопутевого ввода-вывода (Multipath I/O, MPIO).
- Настройка общего доступа в Windows Server 2016.
- *Лабораторная работа: Планирование и настройка технологий хранения и компонентов.*
 - Планирование требований к хранению.
 - Настройка хранения iSCSI.
 - Настройка и управление совместно используемой инфраструктурой.

Модуль 4: Реализация хранилища и дедупликация данных

- Внедрение пространств хранения Storage Spaces.
- Управление Storage Spaces.
- Внедрение дедупликации данных Data Deduplication.
- *Лабораторная работа: Внедрение пространств хранения Storage Spaces.*
 - Создание пространств хранения.
 - Включение и настройка многоуровневого хранения.
- *Лабораторная работа: Внедрение дедупликации данных.*
 - Установка дедупликации данных.
 - Настройка дедупликации данных.

Модуль 5: Установка и настройка Hyper-V и виртуальных машин.

- Обзор Hyper-V.

- Установка Hyper-V.
- Настройка хранилища на хосте Hyper-V.
- Настройка сети на хосте Hyper-V.
- Настройка виртуальных машин Hyper-V.
- Управление виртуальными машинами Hyper-V.
- *Лабораторная работа: Установка и настройка Hyper-V.*
 - Установка серверной роли Hyper-V.
 - Настройка параметров Hyper-V.
 - Создание и настройка виртуальной машины.
 - Управление виртуальной машиной с помощью PowerShell Direct.

Модуль 6: Развёртывание и управление контейнерами Windows Server и Hyper-V.

- Обзор контейнеров в Windows Server 2016.
- Развертывание контейнеров Windows Server и Hyper-V.
- Установка, настройка и управление контейнерами.
- *Лабораторная работа: Установка и настройка контейнеров.*
 - Установка и настройка контейнеров Windows Server с помощью Windows PowerShell.
 - Установка и настройка контейнеров с помощью Docker.

Модуль 7: Обзор высокой доступности и аварийного восстановления.

- Определение уровней доступности.
- Планирование решений высокой доступности и аварийного восстановления с помощью виртуальных машин Hyper-V.
- Резервное копирование и восстановление операционной системы Windows Server 2016 и корпоративных данных с помощью Windows Server Backup.
- Высокая доступность с отказоустойчивыми кластерами в Windows Server 2016.
- *Лабораторная работа: Планирование и внедрение решений высокой доступности и аварийного восстановления.*
 - Определение подходящих решений высокой доступности и аварийного восстановления.
 - Осуществление миграции хранилища.
 - Реализации реплики Hyper-V.

Модуль 8: Внедрение и управление отказоустойчивой кластеризации.

- Планирование отказоустойчивого кластера.
- Создание и настройка нового отказоустойчивого кластера.
- Обслуживание отказоустойчивого кластера.
- Устранение неполадок отказоустойчивого кластера.
- Реализация сайта высокой доступности с «растянутым» (stretched cluster) кластером.
- *Лабораторная работа: Реализация отказоустойчивого кластера.*
 - Создание отказоустойчивого кластера.
 - Проверка параметров кворума и добавление узла.
- *Лабораторная работа: Управление отказоустойчивым кластером.*
 - Отключение узла и проверка параметров кворума.
 - Изменение настроек кворума с диска-свидетеля (Disk Witness) на файловый ресурс-свидетеля (File Share Witness) и определение узла голосования.

- Добавление и удаление дисков из кластера.

Модуль 9: Внедрение отказоустойчивого кластера для виртуальных машин Hyper-V.

- Обзор интеграции Hyper-V с отказоустойчивым кластером в Windows Server 2016.
- Внедрение и поддержка виртуальных машин Hyper-V на отказоустойчивых кластерах.
- Ключевые особенности виртуализации в кластерной среде.
- *Лабораторная работа: Реализация отказоустойчивого кластера с Hyper-V.*
 - Настройка отказоустойчивого кластера для Hyper-V.
 - Настройка высокой доступности виртуальной машины.

Модуль 10: Балансировка нагрузки сети Network Load Balancing (NLB).

- Обзор NLB-кластеров.
- Настройка NLB-кластера.
- Планирование внедрения NLB.
- *Лабораторная работа: Внедрение NLB-кластера.*
 - Внедрение NLB-кластера.
 - Настройка и управление NLB-кластера.
 - Проверка высокой доступности для NLB-кластера.

Модуль 11: Создание и управление образами развертывания.

- Введение в развертывание образов.
- Создание и управление образами развертывания с помощью Microsoft Deployment Toolkit (MDT).
- Среда виртуализации для различных рабочих нагрузок.
- *Лабораторная работа: Использование MDT для развертывания Windows Server 2016.*
 - Установка и настройка MDT.
 - Создание и развертывание образа.

Модуль 12: Управление, мониторинг и поддержка во время установки виртуальной машины.

- Обзор Windows Server Update Services (WSUS) и параметров развертывания.
- Процесс управления обновлениями с помощью WSUS.
- Обзор PowerShell Desired State Configuration (DSC).
- Обзор средств мониторинга Windows Server 2016.
- Использование монитора производительности Performance Monitor.
- Мониторинг журналов событий.
- *Лабораторная работа: Внедрение WSUS и развертывание обновлений.*
 - Внедрение WSUS.
 - Настройка параметров обновления.
 - Одобрение и развертывание обновления с помощью WSUS.
- *Лабораторная работа: Мониторинг и устранение неполадок Windows Server 2016.*
 - Создание базовых показателей производительности.
 - Определение причины проблем производительности.
 - Просмотр и настройка централизованной работы с журналами событий.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

При реализации Программы применяется форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использовании различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Организационные условия реализации программы в разных формах обучения регулируются следующими локальными нормативными актами:

- Положение об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».
- Положение о порядке применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

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 в порядке, установленном Положением о библиотеке в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Занятия по Программе проводятся преподавателями, предварительно подтвердившими свою квалификацию. В числе базовых требований ко всем преподавателям – требование обязательного прохождения программы «Андрагогика. Эффективное обучение взрослых» в форме учебного курса и пробной лекции, а также сдачи технических сертификационных тестов по продукту или технологии, рассматриваемым в курсе.

Освоение Программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Освоение Программы завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме, определенной учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

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.

Пример материалов для итоговой аттестации.

1. **Вопрос:** Какое количество оперативной памяти требуется для установки Windows Server 2016 в режиме Core (абсолютный минимум)?

Варианты ответов:

- A. 256 Мб
- B. 512 Мб
- C. 1024 Мб
- D. 2048 Мб

Правильные ответы: B

2. **Вопрос:** Что нужно сделать для развертывания Nano Server VHD в Hyper-V? Расставьте шаги в правильном порядке.

Правильные ответы:

- A. Создайте новую виртуальную машину в Hyper-V Manager, используя созданный ранее VHD диск с Nano Server.
- B. Загрузите виртуальную машину и подключитесь к ней, используя Hyper-V Manager.
- C. Войдите в Nano Server Recovery Console, используя учетную запись и пароль администратора.
- D. Получите IP адрес для виртуальной машины и подсоединитесь к Nano Server используя утилиты для удаленного управления.

3. **Вопрос:** С помощью какой утилиты командной строки можно создать и присоединить виртуальный жесткий диск к компьютеру (операционной системе) для его работы наряду с физическими дисками?

Правильные ответы: Diskpart.exe, Diskpart