

НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»  
 /Шикова Ю.В./

**Образовательная программа**  
дополнительного профессионального образования  
(повышения квалификации)  
**«Инфраструктура Azure Stack HCI**  
**(WS-013T00 Azure Stack HCI)»**

**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 .....                    | 10 |

## ***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:

- ИТ-специалистов, которые управляют локальными средами Windows Server и хотят использовать Azure для управления серверными рабочими нагрузками и реализовывать свои виртуальные рабочие нагрузки на Windows Server 2019, а также использовать существующие продукты Microsoft System Center для реализации программно-определяемых центров обработки данных с Windows Server 2019 и управления ими.

**Целью обучения** является формирование у слушателей знаний и навыков, необходимых для использования Azure для управления серверными рабочими нагрузками и существующие продукты Microsoft System Center - для реализации программно-определяемых центров обработки данных с Windows Server 2019 и управления ими.

Для изучения данной Программы рекомендуется обладать следующими знаниями и навыками:

- Достаточный уровень опыта работы с управлением операционными системами Windows Server и виртуализированными рабочими нагрузками Windows Server в локальных сценариях.
- Опыт использования инструментов управления Windows Server.
- Знание основных технологий вычислений, хранения, сетевых подключений и виртуализации Microsoft.
- Знание технологий вычислений и высокой доступности хранилища на основе Windows Server.
- Базовый опыт внедрения и управления сервисами Infrastructure as a service (IaaS) в Microsoft Azure.
- Базовые знания Azure Active Directory (Azure AD).
- Достаточный (средний) уровень знаний, связанных с безопасностью технологий виртуализации Microsoft.
- Достаточный уровень знаний сценариев PowerShell и настройки требуемого состояния (DSC) PowerShell.

### ***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:

| <b>Компетенция</b>                                                                             | <b>Содержание компетенции<br/>Трудовые функции</b>                                                                                          | <b>Код</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 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:

- Описывать портфель Azure Stack, включая Azure Stack HCI, Azure Stack Hub и Azure Stack Edge.
- Описывать основные технологии и инструменты управления Azure Stack HCI.
- Описывать процесс типичной реализации Azure Stack HCI.
- Определять гибридные возможности Azure Stack HCI.
- Реализовывать и поддерживать рабочие нагрузки, а также управлять ими в Azure Stack HCI.
- Планировать и реализовывать хранение Azure Stack HCI, включая аспекты работы с качеством обслуживания хранилища и репликацией хранилища.
- Осуществлять планирование для подключения к сети Azure Stack HCI.
- Реализовывать программно-определяемые сети в Azure Stack HCI.

### **Учебный план**

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

| №<br>п/п | Наименование разделов<br>(модулей)                    | Всего,<br>час | В том числе |                         | Форма<br>аттестации               |
|----------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|
|          |                                                       |               | Лекции      | Практические<br>занятия |                                   |
| 1.       | Обзор Azure Stack HCI                                 | 2,3           | 2,3         | -                       | Опрос                             |
| 2.       | Эксплуатация и обслуживание<br>Azure Stack HCI        | 4,2           | 1,5         | 2,7                     | Опрос,<br>практические<br>занятия |
| 3.       | Планирование и внедрение<br>хранилища Azure Stack HCI | 11            | 2,5         | 8,5                     | Опрос,<br>практические<br>занятия |
| 4.       | Планирование и реализация сетей<br>Azure Stack HCI    | 5,5           | 3,5         | 2                       | Опрос,<br>практические<br>занятия |
| 5.       | Итоговая аттестация.                                  | 1             | -           | 1                       | Тестирование                      |
|          | <b>Итого:</b>                                         | <b>24</b>     | <b>9,8</b>  | <b>14,2</b>             |                                   |

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: 24 академических часа.

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: 3 дня.

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:

|                                                                   | <b>№ урока</b> | <b>Время</b>  |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|
| 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 |

**Модуль 1: Обзор Azure Stack HCI**

- Обзор Azure Stack HCI.
- Обзор технологий Azure Stack HCI.
- Обзор инструментов управления Azure Stack HCI.
- Обзор гибридных возможностей Azure Stack HCI.
- Обзор процесса внедрения Azure Stack HCI.

**Модуль 2: Эксплуатация и обслуживание Azure Stack HCI**

- Реализация рабочих нагрузок и управление ими в Azure Stack HCI.
- Обслуживание Azure Stack HCI.
- *Лабораторная работа: Использование Windows Admin Center в гибридных сценариях.*
  - *Интеграция гиперконвергентной инфраструктуры со службами Azure.*
  - *Проверка функций интеграции Azure.*
  - *Управление обновлениями гиперконвергентной инфраструктуры.*

**Модуль 3: Планирование и внедрение хранилища Azure Stack HCI**

- Обзор основных технологий хранения Azure Stack HCI.
- Планирование Storage Spaces Direct в Azure Stack HCI.
- Реализация гиперконвергентной инфраструктуры на основе Storage Spaces Direct.
- Управление дисковыми пространствами Storage Spaces Direct в Azure Stack HCI.
- Планирование и реализация качества обслуживания хранилища (Storage QoS).
- Планирование и реализация репликации хранилища (Storage Replica).
- *Лабораторная: Внедрение Storage Spaces Direct в Azure Stack HCI.*
  - *Реализация кластера Storage Spaces Direct с использованием Windows Admin Center.*
  - *Реализация кластера Storage Spaces Direct с использованием Windows PowerShell.*
  - *Управление кластером Storage Spaces Direct с использованием Windows Admin Center и Windows PowerShell.*
  - *Управление и мониторинг отказоустойчивости кластера Storage Spaces Direct.*
  - *Управление уровнями кластера Storage Spaces Direct.*
  - *Определение и анализ метаданных кластера Storage Spaces Direct (необязательная).*

**Модуль 4: Планирование и реализация сетей Azure Stack HCI**

- Обзор основных сетевых технологий Azure Stack HCI.
- Обзор виртуализации сети и программно-определяемой сети (Software-Defined Networking, SDN).
- Планирование и внедрение Switch Embedded Teaming (SET).
- Планирование и внедрение программной балансировки нагрузки (Software Load Balancing, SLB).
- Планирование и внедрение брандмауэра Datacenter Firewall.
- Планирование и внедрение шлюзов RAS.
- *Лабораторная работа: Развертывание программно-определяемой сети.*

- *Развертывание программно-определяемой сети.*
- *Лабораторная работа: Внедрение программно-определяемых сетей в гиперконвергентной инфраструктуре.*
  - *Настройка маршрутизации и управления для лабораторной среды SDN.*
  - *Управление виртуальными сетями с помощью Windows Admin Center и PowerShell.*
  - *Реализация списка управления доступом SDN с помощью Windows Admin Center.*
  - *Реализация программной балансировки нагрузки SDN с частным виртуальным IP-адресом с помощью PowerShell.*

### ***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.

## **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 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:** Какие облачные службы предлагает виртуальная машина (VM) в Microsoft Azure? Выберите три.

**Варианты ответов:**

- A. Compute
- B. Operating system license
- C. Storage
- D. Local user accounts
- E. Networking

**Правильные ответы:** A, C, E

2. **Вопрос:** Какая из следующих ролей RBAC является наименее привилегированной ролью, необходимой для делегирования привилегий для запуска виртуальной машины Azure?

**Варианты ответов:**

- A. Owner
- B. Contributor
- C. Virtual Machine Contributor
- D. User Access Administrator

**Правильные ответы:** C

3. **Вопрос:** Какой инструмент командной строки Microsoft разработана с помощью Python, который поддерживает интерфейс на основе оболочки с помощью которого возможно взаимодействие с подписками Azure?

**Варианты ответов:**

- A. The Azure portal
- B. Azure PowerShell modules
- C. Azure CLI 1.0
- D. Azure CLI 2.0
- E. Windows Admin Center

**Правильные ответы:** D