



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Стерлитамакский многопрофильный профессиональный колледж

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела ТООиСА
АО «СНХС»
Лабин Н.В.
2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СМПК
А.Н. Усевич
2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401»


г. Стерлитамак, 2023 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401» как основа развития профессиональной компетентности преподавателей, мастеров производственного обучения, работающие с современным сетевым оборудованием, специалисты учреждений и предприятий, занимающихся администрированием сетей.

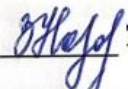
Разработчики:

Агибалова К.Е., ГАПОУ СМПК, преподаватель П(Ц)К математики и информатики

Одобрено Центром дополнительного образования

Руководитель ЦДО:  М.В. Брежнева «01» сентября 2023 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании Научно-методического Совета ГАПОУ СМПК. Протокол № 1 от «01» сентября 2023 г.

Председатель НМС:  З.В. Назарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является направлена на совершенствование и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом специфики специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем обобщенной трудовой функции:

В/01.5: Выполнение работ по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах.

Трудовые действия:

- Выявление сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем.
- Определение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем.
- Устранение последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем.
- Регистрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах.
- Обнаружение критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.
- Определение причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.
- Выполнение действий по устранению критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей.
- Идентификация инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.

Необходимые умения:

- Идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки.
- Оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.
- Устранять возникающие инциденты.
- Локализовать отказ и инициировать корректирующие действия.
- Пользоваться нормативно-технической документацией в области

инфокоммуникационных технологий.

- Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы.
- Конфигурировать операционные системы сетевых устройств.
- Пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой.
- Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику.

Необходимые знания:

- Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения.
- Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем.
- Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем.
- Стандарты информационного взаимодействия систем.
- Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе.
- Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств.
- Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств.
- Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения.
- Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения.
- Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы.

1.3. Категория слушателей

К освоению дополнительно профессиональной программы повышения квалификации допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное образование (СПССЗ) или высшее образование.

1.4. Трудоемкость обучения

Трудоемкость обучения по данной программе: 72 академических часа, включая обязательно очное обучение 36 часа и 36 часа дистанционного формата.

1.5. Форма обучения

Форма обучения: очно-дистанционная.

1.6. Форма документа

Форма документа, получаемого слушателем после освоения образовательной программы – свидетельство о повышении квалификации.

1.7. Программа разработана на основе

Профессионального стандарта 06.026 «Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 года № 680н.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)							
	Всего	Самостоятельная работа			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем			
		Лекции	Практ. занятия	Промежут. и итог. контроль	Лекции	Практ. занятия	Промежут. и итог. контроль	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Implementing and Operating Cisco Enterprise Network Core Technologies	66	36	-	-	-	30	-	-
Итоговая аттестация	6	-	-	-	-	-	6	экзамен
Итого по программе	72	36	-	-	-	30	6	

2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежу т. и итог. контроль	
1.	Модуль 1. Implementing and Operating Cisco Enterprise Network Core Technologies (Внедрение и эксплуатация основных технологий корпоративной сети Cisco)	66	36	30	-	-
1.1.	Chapter 1. Packet Forwarding (Переадресация пакетов)	2	1	2		
1.2.	Chapter 2. Spanning Tree Protocol (Протокол связующего дерева)	2	1	2		
1.3.	Chapter 3. Advancend STP Tuning (Расширенная настройка STP)	2	1	2		
1.4.	Chapter 4. Multiple Spanning Tree Protocol (Протокол множественного связующего дерева)	2	1	2		
1.5.	Chapter 5. VLAN Trunks and EtherChannel Bundles (Магистралы VLAN и пакеты EtherChannel)	2	1	2		
1.6.	Chapter 6. IP Routing Essentials (Основы IP-маршрутизации)	2	1	2		

1.7.	Chapter 7. EIGRP	2	2	-		
1.8.	Chapter 8. OSPF	3	2	-		
1.9.	Chapter 9. Advanced OSPF (Усовершенствованный OSPF)	4	2	2		
1.10.	Chapter 10. OSPFv3	3	2	2		
1.11.	Chapter 11. BGP	3	2	2		
1.12.	Chapter 12. Advanced BGP (Усовершенствованный BGP)	3	2	2		
1.13.	Chapter 13. Multicast (Многоадресная рассылка)	2	1	-		
1.14.	Chapter 14. QoS (Качество обслуживания)	2	1	-		
1.15.	Chapter 15. IP Services (IP-сервисы)	2	1	2		
1.16.	Chapter 16. Overlay Tunnels (Перекрывающиеся туннели)	2	1	2		
1.17.	Chapter 17. Wireless Signals and Modulation (Беспроводные сигналы и модуляция)	2	1	-		
1.18.	Chapter 18. Wireless Infrastructure (Беспроводная инфраструктура)	2	1	-		
1.19.	Chapter 19. Understanding Wireless Roaming and Location Services (Беспроводный роуминг и службы определения местоположения)	2	1	-		
1.20.	Chapter 20. Authenticating Wireless Clients (Аутентификация беспроводных клиентов)	2	1	2		
1.21.	Chapter 21. Troubleshooting Wireless Connectivity (Устранение неполадок беспроводного подключения)	2	1	2		
1.22.	Chapter 22. Enterprise Network Architecture (Архитектура корпоративной сети)	2	1	-		
1.23.	Chapter 23. Fabric Technologies	2	1	-		
1.24.	Chapter 24. Network Assurance (Обеспечение работы сети)	2	1	-		
1.25.	Chapter 25. Secure Network Access Control (Безопасный контроль доступа к сети)	2	1	1		
1.26.	Chapter 26. Network Device Access Control and Infrastructure Security (Контроль доступа к сетевым устройствам и безопасность инфраструктуры)	2	1	-		
1.27.	Chapter 27. Virtualization (Виртуализация)	2	1			
1.28.	Chapter 28. Foundational Network Programmability Concepts (Основопологающие концепции сетевой программируемости)	2	1	1		
1.29.	Chapter 29. Introduction to Automation Tools (Введение в инструменты автоматизации)	4	2	-		
4	Итоговая аттестация	6	-	-	6	Экзамен

4.1	Практический экзамен	6			6	Практическая работа по модулям
ИТОГО:		72	36	30	6	

2.3. Учебная программа

Модуль 1. Implementing and Operating Cisco Enterprise Network Core Technologies (Внедрение и эксплуатация основных технологий корпоративной сети Cisco).

Тема 1.1. Переадресация пакетов

Лекция. Связь с сетевыми устройствами. Архитектура пересылки.

Практика. Реализация маршрутизации между VLAN.

Тема 1.2. Протокол связующего дерева

Лекция. Основы протокола связующего дерева. Протокол быстрого связующего дерева.

Практика. Наблюдение за изменениями топологии STP и внедрение RSTP.

Тема 1.3. Расширенная настройка STP

Лекция. Настройка топологии STP. Дополнительные механизмы защиты STP.

Практика. Внедрение расширенных модификаций и механизмов STP.

Тема 1.4 Протокол множественного связующего дерева (MST).

Лекция. Протокол множественного связующего дерева.

Практика. Внедрение MST.

Тема 1.5. Магистралы VLAN и пакеты EtherChannel

Лекция. VLAN Trunking Protocol (VTP). Dynamic Trunking Protocol (DTP). Пакет EtherChannel.

Практика. Реализация VTP. Реализация и настройка EtherChannel. Настройка VTP и DTP.

Тема 1.6. Основы IP-маршрутизации

Лекция. Обзор протокола маршрутизации. Выбор пути. Статическая маршрутизация. Виртуальная маршрутизация и пересылка.

Практика. Исследование статических маршрутов. Настройка статических маршрутов IPv4 и IPv6 и маршрутов по умолчанию.

Тема 1.7. EIGRP

Лекция. Основы EIGRP. Расчет метрики пути. Обнаружение неисправностей и таймеры. Обобщение маршрута.

Тема 1.8. OSPF

Лекция. Основы OSPF. Конфигурация OSPF. Объявление маршрута по умолчанию. Распространенные оптимизации OSPF.

Практика. Реализация и настройка OSPFv2 для одной области.

Тема 1.9. Усовершенствованный OSPF

Лекция. Направления. Объявления о состоянии связи. Смежные сети. Выбор пути OSPF. Обобщение маршрутов.

Практика. Реализация многозонного OSPFv2. Суммирование и фильтрация маршрутов OSPFv2. Настройка расширенных функций OSPF.

Тема 1.10. OSPFv3

Лекция. Основы OSPFv3. Конфигурации OSPFv3. Поддержка IPv4 в OSPFv3.

Практика. Реализация и настройка многозонного OSPFv3.

Тема 1.11. BGP

Лекция. Основы BGP. Базовая конфигурация BGP. Обобщение маршрута. Многопротокольный BGP для IPv6.

Практика. Реализация, настройка и проверка eBGP для IPv4. Реализация MP-BGP.

Тема 1.12. Усовершенствованный BGP

Лекция. Множественная адресация BGP. Условное сопоставление. Карты маршрутов. Фильтрация и манипулирование маршрутами BGP. Сообщества BGP. Общие сведения о выборе пути BGP.

Практика. Реализация манипулирования путями BGP. Внедрение сообществ BGP.

Тема 1.13. Многоадресная рассылка

Лекция. Основы многоадресной рассылки. Многоадресная адресация. Протокол управления интернет-группами. Независимая от протокола многоадресная рассылка. Rendezvous Points (Точки встречи).

Тема 1.14. Качество обслуживания

Лекция. 1. Необходимость QoS. Модели QoS. Классификация и маркировка. Охрана правопорядка и формирование. Управление заторами и их предотвращение.

Тема 1.15. IP-сервисы

Лекция. Синхронизация времени. Протокол резервирования первого прыжка. Преобразование сетевых адресов (NAT).

Практика. Внедрение NTP, HSRP, VRRP, GLBP, NAT

Тема 1.16. Перекрывающиеся туннели

Лекция. Туннели общей инкапсуляции маршрутизации (GRE). Основы IPsec. Протокол Cisco Location/ID Separation Protocol (LISP). Виртуальная расширяемая локальная сеть (VXLAN).

Практика. Внедрение GRE через IPsec VPN типа «сеть — сеть».

Тема 1.17. Беспроводные сигналы и модуляция

Лекция. Понимание базовой теории беспроводной связи. Передача данных по беспроводному сигналу.

Тема 1.18. Беспроводная инфраструктура

Лекция. Топологии беспроводных локальных сетей. Сопряжение легких точек доступа и WLC. Использование антенн для беспроводного покрытия.

Тема 1.19. Беспроводный роуминг и службы определения местоположения

Лекция. Обзор роуминга. Роуминг между централизованными

контроллерами. Определение местоположения устройств в беспроводной сети.

Тема 1.20. Аутентификация беспроводных клиентов

Лекция. Основы аутентификации. Аутентификация с помощью предварительного ключа. Аутентификация с помощью EAP. Аутентификация с помощью WebAuth.

Практика. Настройка базовой WLAN на WLC. Настройка WPA2 Enterprise WLAN на WLC.

Тема 1.21. Устранение неполадок беспроводного подключения

Лекция. Устранение неполадок с подключением клиента из контроллера WLC. Устранение неполадок с подключением к точке доступа.

Практика. Устранение неполадок WLAN

Тема 1.22. Архитектура корпоративной сети

Лекция. Иерархическая модель проектирования локальной сети. Варианты архитектуры корпоративной сети.

Тема 1.23. Fabric Technologies

Лекция. Программно-определяемый доступ (SD-Access). Программно-определяемая глобальная сеть (SD-WAN).

Тема 1.24. Обеспечение работы сети

Лекция. Средства диагностики сети. Отладка. NetFlow и гибкий NetFlow. Анализатор коммутируемых портов (SPAN Technologies). Соглашение об уровне обслуживания IP. Гарантия Cisco DNA Center

Практика. Устранение неполадок WLAN.

Тема 1.25. Безопасный контроль доступа к сети

Лекция. Проектирование сетевой безопасности для защиты от угроз. Безопасность конечных точек нового поколения. Контроль доступа к сети (NAC).

Практика. Установка виртуальной машины CCNP.

Тема 1.26. Контроль доступа к сетевым устройствам и безопасность инфраструктуры

Лекция. Списки контроля доступа (ACL). Терминальные линии и защита паролем. Аутентификация, авторизация и учет (AAA). Межсетевой экран на основе зон (ZBFW). Патрулирование плоскости управления (CoPP). Упрочнение устройства.

Тема 1.27. Виртуализация

Лекция. Виртуализация серверов. Виртуализация сетевых функций.

Тема 1.28. Основополагающие концепции сетевой программируемости

Лекция. Интерфейс командной строки (CLI). Интерфейс прикладного программирования (API). Модели данных и вспомогательные протоколы. Cisco DevNet. GitHub. Основные компоненты и скрипты Python.

Практика. Использование модуля Netmiko Python для настройки маршрутизатора.

Тема 1.29. Введение в инструменты автоматизации

Лекция. Встроенный диспетчер событий (EEM). Инструменты автоматизации на основе агентов. Безагентные инструменты автоматизации.

2.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Название
2 неделя	
	Итоговая аттестация
* Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы.

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечение
Мастерская Сетевого и системного администрирования	Лекции, практические занятия, тестирования, экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом мастерской по компетенции «Сетевое и системное администрирование»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники (электронные):

1. Пайпер Б. Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц / пер. с англ. М.А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 316 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/112927#4>
2. Кузин А.В. Компьютерные сети: учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. - 4-е изд., перераб. и доп. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. 190 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/983172>

Дополнительные источники (электронные):

1. Елисеев А.И. Технологии виртуальных частных сетей: учебное пособие / А.И. Елисеев, Ю.В. Минин – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ» 2019. – Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/320063#4>
2. Гусева А.И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978936>
3. Максимов Н.В. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 464

с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/983166>

5. Электронный ресурс курса – режим доступ <http://netacad.ciscostr.ru/>

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров: кадровое обеспечение программы осуществляется преподавательский состав из числа преподавателей специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование пройденных курсы сетевой академии Cisco (Cisco Networking Academy).

3.4. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе адаптированных программ, при необходимости для обучения данной категории обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

Обучение с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Промежуточный контроль по программе предназначен оценка освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («зачтено», «не зачтено»).

Промежуточные контроль проходит на электронном ресурсе курса <http://netacad.ciscostr.ru/>. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу по всем модулям курса.