**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)**

**«Якутский колледж связи и энергетики имени П.И. Дудкина»**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ (CISKO)**

**Форма обучения: очная и электронная с применением дистанционных технологий**

**2020 г.**

**1.** **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

1. **Цель программы**

Получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере администрирования информационных систем.

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:**

2.1. Знание (осведомленность в областях)

* требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами информационно-коммуникационных систем;
* общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;
* архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;
* методы и средства восстановления работоспособности программно-аппаратных средств персональных компьютеров после сбоев;
* архитектуру администрируемого периферийного оборудования;
* методики модернизации аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров;
* сетевое активное оборудование Cisco.

2.2. Умение (способность к деятельности)

* пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;
* устанавливать и настраивать программное обеспечение клиентских рабочих мест;
* устанавливать и настраивать серверные операционные системы;
* соблюдать требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами информационно-коммуникационных систем;
* использовать современные стандарты при настройке параметров администрируемых устройств и программного обеспечения;
* выбирать способы восстановления работоспособности инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих;
* диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои программно-аппаратных средств вычислительной техники;
* оптимизировать конфигурацию средств вычислительной техники в зависимости от предъявляемых требований и решаемых пользователем задач;
* удалять и добавлять компоненты персональных компьютеров, заменять на совместимые;
* устанавливать и настраивать работу периферийных устройств;
* сохранять резервные копии данных;
* обеспечивать информационную безопасность организации;
* создавать локальную сеть с «нуля»;
* подключать и настраивать сетевое активное оборудование Cisco.

2.3. Навыки (использование конкретных инструментов)

Использование современных программных средств.

1. **Категория слушателей –** требования к образованию: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования.
2. **Учебный план программы «Сетевое и системное администрирование (Cisko)»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере | 2 | 2 |  |  |
| 2 | Модуль 2. Введение в сетевые технологии | 66 | 12 | 54 |  |
| **Итоговая аттестация** | | 4 | Итоговый экзамен | | |

1. **Календарный план-график реализации образовательной программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** | **Периодичность набора групп** |
| 1 | Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере | 2 |  | не менее  1  группы  в  месяц |
| 2 | Модуль 2. Введение в сетевые технологии | 66 |
| 5 | Итоговая аттестация | 4 |
| **Всего:** | | 72 | **От 2-х недель до 4 -х недель** |  |

1. **Учебно-тематический план программы «****Сетевое и системное администрирование**»

| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **лекции** | **практич. занятия** | **самостоят. работа** |  |
| 1 | Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере | 2 | 2 |  |  |  |
| 1.1 | Современные технологии в профессиональной сфере | 2 | 2 |  |  | **тест** |
| 2 | Модуль 2. Введение в сетевые технологии | 66 | 12 | 54 |  |  |
| 2.1 | Компьютерные сети | 2 | 2 |  |  | Тест, Выполненные практические работы |
| 2.2 | Консольный доступ, удаленный доступ | 10 | 2 | 8 |  | Тест, Выполненные практические работы |
| 2.3 | Сетевые протоколы и коммуникации | 2 | 2 |  |  | Тест |
| 2.4 | Сетевой доступ | 4 | 2 | 2 |  | Тест, Выполненные практические работы |
| 2.5 | Сетевые технологии Ethernet | 2 | 2 |  |  | Тест |
| 2.6 | Сетевой уровень | 12 | 2 | 10 |  | Тест, Выполненные практические работы |
| 2.7 | IP-адресация | 14 | 2 | 12 |  | Тест, Выполненные практические работы |
| 2.8 | Разделение IP-сетей на подсети | 10 | 2 | 8 |  | Тест, Выполненные практические работы |
| 2.9 | Уровень приложений | 10 | 2 | 8 |  | Тест, Выполненные практические работы |
| 3 | Итоговая аттестация | 4 |  |  | 4 | Выполненная практическая работа |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации** «**Сетевое и системное администрирование (Cisko)»**

Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере (2 час.)

Тема 1.1 Основы сетей и систем передачи информации (2 час)

Развитие сетей и систем передачи информации. Две составляющие сетей и систем передачи информации. Хронология развития сетей и систем передачи информации. Конвергенция сетей и систем передачи информации.

Модуль 2. Введение в сетевые технологии (66 час.)

Тема 1.1. Компьютерные сети

Подключение сетевых оборудований и их принципы работы

Тема 2.2. Консольный доступ, удаленный доступ

Тема 2.3. Сетевые протоколы и коммуникации

Тема 2.4. Сетевой доступ

Тема 2.5. Сетевые технологии Ethernet

Тема 2.6. Сетевой уровень

Тема 2.7. IP-адресация

Тема 2.8. Разделение IP-сетей на подсети

Тема 2.9. Уровень приложений

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

8.1 Вопросы тестирования по модулям

*Примерные вопросы промежуточного тестирования:*

1. Каковы две функции промежуточных устройств в сети? (Выберите два варианта ответа.)

Они являются основными источниками и поставщиками информации и сервисов для оконечных устройств.

Они направляют данные по альтернативным путям в случае возникновения сбоя канала.

Они выступают в качестве интерфейса между взаимодействием людей и сетью передачи данных.

Они запускают приложения, которые поддерживают совместную работу для бизнеса.

Они отфильтровывают поток данных на основании настроек безопасности.

2. Какие два основных критерия следует учитывать при выборе среды передачи данных? (Выберите два варианта ответа.)

расстояние, на которое физическая среда способна успешно передавать сигнал.

типы данных, для которых требуется назначение приоритетов.

количество промежуточных устройств, установленных в сети.

окружающие условия, в которых будет устанавливаться среда передачи данных.

стоимость оконечных устройств, используемых в сети.

3. Какой инструмент обеспечивает видео- и аудио связь в режиме реального времени через Интернет, благодаря чему компании могут проводить корпоративные совещания с привлечением участников из нескольких удалённых офисов?

веб-блог.

обмен мгновенными сообщениями.

Вики.

технология теле-присутствия TelePresence

8.2. Описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания:

Программы текущего контроля и итоговой аттестации максимально приближены к условиям (требованиям) их будущей профессиональной деятельности. Критерии оценки приближены к стандартам Ворлдскилсс. Описание критериев с дескрипторами знаний, умений и навыков по уровням сформированности компетенции обучающегося и индикаторы можно подробно смотреть ниже в Паспорте компетенций.

По результатам итоговых испытаний, выставляются отметки по четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

8.4. Описание практико-ориентированных заданий и кейсов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| 2 | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.2. Консольный доступ, удаленный доступ | CPT. Навигация по IOS | В этом упражнении вы сможете на практике отработать навыки, необходимые для навигации по операционной системе Cisco IOS, включая различные пользовательские режимы доступа, всевозможные режимы конфигурации, а также наиболее распространенные команды, используемые регулярно. Кроме того, вы поработаете с контекстной справкой при настройке команды clock. |
| 3.1. | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.2. Консольный доступ, удаленный доступ | CPT. Настройка начальных параметров коммутатора | В этом упражнении вы осуществите базовую настройку коммутатора. Затем вам будет необходимо обеспечить безопасность доступа к интерфейсу командной строки (CLI) и портам консоли с помощью зашифрованных и текстовых паролей. Вы также научитесь настраивать сообщения для пользователей, выполняющих вход в систему коммутатора. Эти баннеры также предупреждают пользователей о том, что несанкционированный доступ запрещен. |
| 3.1. | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.2. Консольный доступ, удаленный доступ | CPT. Создание основных подключений | В этом упражнении вы сначала базовую настройку коммутаторов. Затем вы обеспечите базовую связность, настроив IP-адресацию на коммутаторах и ПК. Завершив настройку IP-адресации, вы будете использовать различные команды show, чтобы проверить настройки, а также команду ping для проверки базовой связности между устройствами. |
| 3.1. | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.2. Консольный доступ, удаленный доступ | CPT. Отработка компл практ навыков | Менеджер попросил вас, нового специалиста по обслуживанию локальных сетей, продемонстрировать навыки настройки небольшой локальной сети. Вам предстоит настроить исходные параметры на двух коммутаторах под управлением Cisco IOS, а также настроить параметры IP-адресации на узлах для создания сквозного подключения. Необходимо использовать два коммутатора и два узла (ПК) в активной сети с кабельным подключением. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.4. Сетевой доступ | CPT. Подключение проводных и беспроводных локальных сетей | В ходе данного упражнения будут рассмотрены: конфигурирование устройств в программе Packet Tracer, выбор кабеля в зависимости от конфигурации, а также подключение устройств. Также в этом упражнении будет подробно рассмотрено физическое представление сети в программе Packet Tracer. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.6. Сетевой уровень | CPT. Изучение межсетевых устройств | В этом упражнении вы изучите различные параметры межсетевых устройств. Вам также нужно будет определить, настройка каких параметров позволяет установить надежное соединение при подключении нескольких устройств. В завершение вы добавите соответствующие модули и подключите устройства |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.6. Сетевой уровень | CPT. Настройка исходных параметров маршрутизатора | В этом упражнении вы выполните основные настройки маршрутизатора. Вы обеспечите безопасность доступа к интерфейсу командной строки (CLI) и порту консоли с помощью зашифрованных и открытых паролей. Также вы настроите сообщения для пользователей, входящих в систему маршрутизатора. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.6. Сетевой уровень | CPT. Подключение маршрутизатора к локальной сети (LAN) | В этом упражнении вы будете использовать различные команды **show** для отображения текущего состояния маршрутизатора. Затем вы будете использовать Таблица адресации для настройки интерфейсов Ethernet маршрутизатора. В завершение вы воспользуетесь командами для проверки и тестирования своих конфигураций. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.6. Сетевой уровень | CPT. Устранение неполадок, связанных со шлюзом по умолчанию | Задачи  1. Проверка сетевой документации и устранение проблем  2. Внедрение, проверка и документирование решений |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.6. Сетевой уровень | CPT. Отработка компл практ навыков | Задачи   1. Заполнение сетевой документации. 2. Настройка базовых параметров маршрутизатора и коммутатора. 3. Проверка подключения и устранение неполадок |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.7. IP-адресация | CPT. Анализ трафика одноадресной, широковещательной и многоадресной расссылки | Задачи  1. Генерирование трафика одноадресной рассылки  2. Генерирование трафика широковещательной рассылки  3. Анализ трафика многоадресной рассылки |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.7. IP-адресация | CPT. Настройка IPv6 адресации | Задачи   1. Настройка IPv6-адресации на маршрутизаторе 2. Настройка IPv6-адресации на серверах 3. Настройка IPv6-адресации на клиентских узлах 4. Тестирование и проверка подключения к сети |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.7. IP-адресация | CPT. Проверка адресации IPv4 и IPv6 | Задачи   1. Заполнение таблицы адресации 2. Проверка подключения с помощью команды ping 3. Определение пути с помощью трассировки маршрута |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.7. IP-адресация | CPT. Выполнение команды ping и трассировка маршрута для проверки пути | Задачи   1. Проверка и восстановление IPv4-подключения 2. Проверка и восстановление IPv6-подключения |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.7. IP-адресация | CPT. Устранение проблем с адресацией IPv4 и IPv6 | Вы — сетевой инженер в компании, которая решила сменить протокол IPv4 на протокол IPv6. Но пока необходима поддержка обоих протоколов (двойной стек). Три сотрудника обратились в справочную службу, но решить их проблемы там не удалось. Справочная служба переадресовала вопросы вам, специалисту 2-го уровня технической поддержки. Ваша задача: найти причину проблем и устранить их. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.7. IP-адресация | CPT. Отработка компл практ навыков | Ваша компания выиграла тендер на организацию небольшой сети для ресторанного комплекса. Ему принадлежат два ресторана, которые находятся рядом друг с другом и используют одно общее подключение. Все оборудование и проводка уже установлены, а сетевой администратор разработал план организации сети. Ваша задача — реализовать остальную часть схемы адресации в соответствии с краткой таблицей адресации и проверить соединения. |
| 3.1. | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.8. Разделение IP-сетей на подсети | CPT. Сценарий разделения на подсети | В этом упражнении вам предоставляется сетевой адрес 192.168.100.0/24 для подсети, и вы должны составить схему IP-адресации сети, изображенной в топологии. Для каждой локальной сети (LAN) в сети требуется достаточно пространства для, по крайней мере, 25 адресов для оконечных устройств, коммутатора и маршрутизатора. Для соединения между маршрутизаторами R1 и R2 потребуется по одному IP-адресу на каждом конце канала. |
| 3.2. | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.8. Разделение IP-сетей на подсети | CPT. Разработка и реализация схемы адресации VLSM | В этом упражнении вы будете использовать заданный сетевой адрес /24 для разработки схемы адресации VLSM. На основании требований вы назначите подсети и адреса, настроите устройства и проверите подключения |
| 3.2. | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.8. Разделение IP-сетей на подсети | CPT. Реализация схемы адресации, разделенной на подсети IPv6-сети | Сетевой администратор хочет, чтобы вы назначили пять IPv6-подсетей /64 для сети, показанной в топологии. Ваша задача — определить IPv6-подсети, присвоить IPv6-адреса для маршрутизаторов и настроить компьютеры для автоматического получения IPv6-адресации. В конце вы должны проверить подключения между IPv6-узлами. |
| 3.3. | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.8. Разделение IP-сетей на подсети | CPT. Отработка компл практ навыков | Вы — технический специалист, который уже знаком с внедрением адресации IPv4 и IPv6, и теперь вы готовы приступить к работе с существующей сетевой инфраструктурой и на практике применить свои знания и умения для завершения конфигурации. В данном упражнении сетевой администратор уже настроил некоторые команды на маршрутизаторах. Не удаляйте и не изменяйте эти настройки. Ваша задача — подготовить схему адресации IPv4 и IPv6, реализовать адресацию IPv4 и IPv6 и проверить сетевые подключения. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.9 Уровень приложений | CPT. Интернет и электронная почта | В этом упражнении, используя программу Packet Tracer, вы будете выполнять настройку веб-сервисов и электронной почты на учебном сервере. Затем необходимо выполнить настройку клиентов для доступа к веб-сервисам и электронной почте. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.9 Уровень приложений | CPT. Серверы DHCP и DNS | В этом упражнении вы должны настроить и проверить работоспособность функций статической IP- и DHCP-адресации. Затем вам нужно будет настроить DNS-сервер для сопоставления IP-адресов с доменными именами веб-сайтов. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.9 Уровень приложений | CPT. FTP | В этом упражнении вам предстоит выполнить настройку FTP-сервисов. Затем вы используете эти FTPсервисы для передачи файлов между клиентами и сервером. |
|  | Модуль 2. Введение в сетевые технологии  Тема 2.9 Уровень приложений | CPT. Изучение работы сети | Цель этого упражнения по моделированию — помочь вам понять процессы движения трафика и изучить содержимое пакетов данных, передаваемых в сложной сети. Сообщения будут изучены в трех различных местоположениях, смоделированных по аналогии с обычными коммерческими и домашними сетями. |

8.5. Описание процедуры оценивания результатов обучения:

Оценка качества освоения программы включает входную, текущую, итоговую аттестацию обучающихся.

Входной контроль охватывает всех обучаемых и проводится в форме тестирования. Целью его является определение уровня знаний обучаемых для корректировки и адаптации учебного процесса под конкретные потребности обучаемых, с учётом уровня освоения учебного материала, изученного ими ранее в рамках получения базового образования или на курсах повышения квалификации.

Текущая аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем практических заданий и проводится в виде зачета. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу.

**9. Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| **1** | Винокуров Дмитрий Васильевич | Преподаватель ЯКСЭ, эксперт с правом оценки деморэкзамена по компетенции «Сетевое и системное администрирование» |  |  |  |

**9.2. Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| Электронное обучение с применением дистанционных технологий | 1. VMware Esxi -виртуальная машина, Cisco packet tracer, Zoom, Discord |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| do.yakse.ru |  |

**9.3. Материально-технические условия реализации программы**

Мастерская по компетенции «Разработка мобильных приложений» соответствующая международным стандартам Ворлдскиллс – каб. 307

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ТМЦ | Кол-во | Дата установки  /монтажа | Инвентарный № | Техническое состояние |
| 1 | Стол ученический 2100х850х750 | 9 | 25.09.2020 |  | новое |
| 2 | Стол преподавателя 1600х850х750 | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 3 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета без ручек | 18 | 25.09.2020 |  | новое |
| 4 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета с рeчrами | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 5 | Шкаф металлический «Архив» | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 6 | Шкаф ШРМ-312 | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 7 | **Компьютер в комплекте** Intel Core i9 9‑го поколения с тактовой частотой 4,0 ГГц (ускорение Turbo Boost до 4,1 ГГц) 64 ГБ памяти DDR4 2400 МГц Графический процессор GEforce RTX 2060 Super с 8 ГБ памяти GDDR5, SSD 490 Gb, HDD 3Tb  Монитор 24" по 2 монитора  Клавиатура и мышь  интерфейсный кабель HDMI | 15 | 25.09.2020 |  | новое |
| 8 | Проектор Epson EH-TW650 | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 9 | Экран для проектора Sakura 300x300 Motoscreen 1:1 167'' фибергласс, Gray (SCPSM-300X300FG-GR) | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 10 | DS-l252 Купольная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 30м | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 11 | DS-l214 Компактная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 10м | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 12 | МФУ лазерное HP LaserJet Pro M132nw | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 13 | Коммутатор | 10 | 25.09.2020 |  | старое |
|  | Маршрутизатор | 10 | 25.09.2020 |  | старое |
|  | Межсетевой экран | 3 | 25.09.2020 |  | старое |

Программное обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | наименование | количество |
| 1 | ПО Cisco packet tracer | - |
| 2 | ПО Офисный пакет (Word, Excel, PowerPoint) 2019 | - |
| 3 | Windows 10 pro | - |

Имеется доступ к Серверам колледжа (1 Gb), есть доступ к сети Интернет.