1. **Паспорт Образовательной программы**

**«Введение в сетевые технологии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | 6 |
| **Дата Версии** | 01.09.2020 |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации |  |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 7021000043 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Ковшов Алексей Валерьевич |
| 1.5 | Ответственный должность | Начальник управления дополнительного образования Института инноватики |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +7 3822 701736 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | do@2i.tusur.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Введение в сетевые технологии |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | https://do.tusur.ru/courses/programs/Introduction-To-Networks |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
| 2.4 | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | ТУСУР проводит обучение с применением технологий дистанционного/электронного обучения с 1998 года. Дополнительные образовательные программы реализуются в собственной системе онлайн-обучения по адресу <https://udo.tusur.ru/>, или системах онлайн-обучения организаций-партнеров по образовательным инициативам, в которых ТУСУР является полноправным организатором и администратором учебного процесса доступ - только для обучающихся |
| 2.5 | Уровень сложности | Начальный |
| 2.6 | Количество академических часов | **72** |
| 2.7 | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 54 академических часа отводится на выполнение практических задний |
| 2.8 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | Стоимость обучения - 20 000 руб. за одного человека  Введение в сетевые технологии - программа, созданная в рамках международной образовательной инициативы Cisco Networking Academy компании "Cisco Systems", предназначенная для людей, начинающих изучение современных сетевых технологий, и не требующая наличия каких-либо предварительных навыков. Кроме того, в отличие от конкурентов, реализующих курсы схожей тематики, выпускники программы дополнительно получают международные сертификаты компании Cisco. Основным отличием от конкурентов также является применение в обучении уникального фирменного программного эмулятора Cisco Packet Tracer, позволяющего эмулировать различные устройства, среды, датчики, операционные системы. Сетевая академия Cisco действует в ТУСУРе с 2004 года. Главным отличием ТУСУРа от других Сетевых академий Cisco является отлаженная в течение 16 лет система индивидуального онлайн-обучения слушателя и сертифицированного инструктора Cisco.  Похожие по содержанию программы:  1. " CCNA7-ITN. Введение в сети" (40 ак.часов). Высшая инженерная школа СПбПУ. Стоимость обучения - 19 200 руб. (https://www.avalon.ru/Courses/Course/CCNA7-ITN-Vvedenie-v-seti/2417/)  2. "Построение сетей масштаба предприятия" (40 ак.часов). Учебный Центр «Специалист» при МГТУ им. Н.Э.Баумана. Стоимость обучения - 26 950 руб.  (https://www.specialist.ru/course/tstsp-a)  3. "ICND1: Использование сетевого оборудования Cisco v 3.0 Часть 1" (40 ак.часов). Образовательный центр Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана. Стоимость обучения - 49 450 руб. (http://edu.bmstu.ru/napravleniya-obucheniya/setevye-texnologii/cisco\_1) |
| 2.9 | Минимальное количество человек на курсе | 1 |
| 2.10 | Максимальное количество человек на курсе | До 30 одновременно |
| 2.11 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 100+ |
| 2.12 | Формы аттестации | зачет |
| 2.13 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Администрирование компьютерных сетей и сетевых устройств |

1. **Аннотация программы**

Наиболее полное и содержательное описание программы, которое включает:

1) общую характеристику компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения или которые формируются в результате освоения образовательной программы;

2) описание требований и рекомендаций для обучения по образовательной программе;

3) краткое описание результатов обучения в свободной форме, а также описание востребованности результатов обучения в профессиональной деятельности.

Курс доступен в рамках международной программы Сетевой академии Cisco. Компания Cisco - мировой лидер в области информационных технологий. Курс поможет развить навыки, необходимые для создания и внедрения небольших сетей с помощью широкого спектра приложений.

Цель курса – рассмотрение основных сетевых понятий и технологий «с нуля», а также помощь на старте карьеры сетевого техника или администратора компьютерной сети. Курс рассчитан на освоение базовых практических и теоретических навыков для работы с сетью.

Обучение проводится в одной из ведущих российских Сетевых академий Cisco под руководством сертифицированных инструкторов Cisco мирового уровня. Электронные материалы курса включают в себя множество лабораторных работ, которые позволяют разносторонне взглянуть на изучаемые принципы и технологии. Доступ к материалам курса можно получить, используя личный смартфон, планшетный ПК, ноутбук или настольный компьютер. Используется система удаленного доступа к лабораторному стенду.

От слушателей курса не требуется предварительных знаний о сетевых технологиях, основное требование - минимальная компьютерная грамотность. Учебная программа построена по традиционной для курсов академий Cisco схеме “от простого к сложному”, с самого начала задавая твердую теоретическую почву, на базе которой даются практические навыки. Электронные материалы курса включают в себя множество практических работ, которые позволяют разносторонне взглянуть на изучаемые принципы и технологии.

1. ШАБЛОН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПО)

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Томский государственный университет

систем управления и радиоэлектроники»

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

«Введение в сетевые технологии»

72 час.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.Цель программы**

Совершенствование профессиональных компетенций в области сетевых технологий, необходимых для повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации:

- способность к обеспечению требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы (управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации).

**2.Планируемые результаты обучения:**

2.1.Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. основные современные виды, подходы и стратегии тестирования программного обеспечения;

2.1.2. принципы коммуникации в компьютерной сети;

2.1.3. основные модели, используемые при планировании и реализации сети: OSI и TCP/IP

2.1.4. современные подходы к сетям с использованием понятия «уровень»;

2.1.5. уровни OSI и TCP/IP, понимать работу их функций и сервисов;

2.1.6. различные сетевые устройства и схемы сетевой адресации;

2.1.7. типы носителей, используемых для передачи данных по сети;

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. создавать простые локальные сети;

2.2.2. выполнять базовую настройку маршрутизаторов и коммутаторов;

2.2.3. реализовывать схемы IP-адресов;

2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1. использования программного обеспечения для анализа компьютерных сетей;

2.3.2. взаимодействия с сетевым оборудованием.

**3.Категория слушателей** (возможно заполнение не всех полей)

* 1. Граждане старше 18 лет, не достигшие пенсионного возраста, имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование
  2. Для указанных лиц обучение по программе будет считаться повышением квалификации с получением удостоверения установленного образца
  3. Наличие опыта профессиональной деятельности: не требуется
  4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей: не требуется

**4.Учебный план программы «Введение в сетевые технологии»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Изучение сети | 2 | 2 | - | - |
| 2 | Настройка сетевой операционной системы | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Сетевые протоколы и коммуникации | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Сетевой доступ | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Ethernet | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | Сетевой уровень | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Транспортный уровень | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | IP-адресация | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 9 | Разделение IP сети на подсети | 8 | 1 | 2 | 5 |
| 10 | Уровень приложений | 8 |  | 2 | 6 |
| 11 | Это сеть | 8 | 1 | - | 7 |
| **Итоговая аттестация** | |  | **Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.)** | | |
| 2 | | 72 | Зачет | | |

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

(дата начала обучения – дата завершения обучения) в текущем календарном году, указания на периодичность набора групп (не менее 1 группы в месяц)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| 1 | Изучение сети | 2 | 01.11.20 (1 день) |
| 2 | Настройка сетевой операционной системы | 6 | 02.11.20-03.11.20 (2 дня) |
| 3 | Сетевые протоколы и коммуникации | 6 | 04.11.20-05.11.20 (2 дня) |
| 4 | Сетевой доступ | 6 | 06.11.20-07.11.20 (2 дня) |
| 5 | Ethernet | 6 | 08.11.20-09.11.20 (2 дня) |
| 6 | Сетевой уровень | 6 | 10.11.20-11.11.20 (2 дня) |
| 7 | Транспортный уровень | 6 | 12.11.20-13.11.20 (2 дня) |
| 8 | IP-адресация | 8 | 14.11.20-15.11.20 (2 дня) |
| 9 | Разделение IP сети на подсети | 8 | 16.11.20-18.11.20 (3 дня) |
| 10 | Уровень приложений | 8 | 19.11.20-21.11.20 (3 дня) |
| 11 | Это сеть | 8 | 22.11.20-24.11.20 (3 дня) |
|  | Итоговая аттестация (зачет) | 2 | 24.11.20-25.11.20 (2 дня) |
| **Всего:** | | 72 | 01.11.20-25.11.20 |

**6.Учебно-тематический план программы «Введение в сетевые технологии»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Изучение сети | 2 | 2 | - | - | - |
| 2 | Настройка сетевой операционной системы | 6 | 2 | 2 | 2 | Тест |
| 3 | Сетевые протоколы и коммуникации | 6 | 2 | 2 | 2 | Тест |
| 4 | Сетевой доступ | 6 | 2 | 2 | 2 | Тест |
| 5 | Ethernet | 6 | 2 | 2 | 2 | Тест |
| 6 | Сетевой уровень | 6 | 2 | 2 | 2 | Тест |
| 7 | Транспортный уровень | 6 | 2 | 2 | 2 | Тест |
| 8 | IP-адресация | 8 | 2 | 2 | 4 | Тест |
| 9 | Разделение IP сети на подсети | 8 | 1 | 2 | 5 | Тест |
| 10 | Уровень приложений | 8 |  | 2 | 6 | Тест |
| 11 | Это сеть | 8 | 1 | - | 7 | Тест |
| 12 | Итоговая аттестация | 2 | - | - | 2 | зачет |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «Введение в сетевые технологии»**

Тема 1. Изучение сети (2 час.)

На связи со всем миром.

Локальные сети (LAN), глобальные сети (WAN) и сеть Интернет.

Сеть как платформа.

Постоянно меняющаяся сетевая среда.

Тема 2.Настройка сетевой операционной системы (6 час.)

Учебный курс IOS

Базовая настройка устройств

Схемы адресов

ПР:

Навигация по IOS

Настройка начальных параметров коммутатора

ЛБ:

Запуск сеанса консоли с помощью программы Putty.

Настройка адреса для управления коммутатором.

Тема 3.Сетевые протоколы и коммуникации (6 час.)

Правила коммуникаций.

Сетевые протоколы и стандарты.

Передача данных в сети.

ЛБ:

Изучение сетевых стандартов.

Установка программы Wireshark.

Тема 4. Сетевой доступ (6 час.)

Протоколы физического уровня.

Сетевая среда передачи данных.

Протоколы канального уровня.

Управление доступом к среде.

ЛБ:

Определение сетевых устройств и кабелей.

Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых платах.

Тема5**.** Ethernet (6 час.)

Протокол Ethernet.

Коммутаторы локальных сетей (LAN).

Протокол разрешения адресов (ARP).

ЛБ:

Анализ кадров сети с помощью программы Wireshark.

Просмотр таблицы MAC-адресов коммутатора.

Тема 6. Сетевой уровень (6 час.)

Протоколы сетевого уровня.

Маршрутизация.

Маршрутизаторы.

Настройка маршрутизатора Cisco.

ЛБ:

Изучение физических характеристик маршрутизатора.

Создание сети, состоящей из маршрутизатора и коммутатора.

Тема 7. Транспортный уровень (6 час.)

Протоколы транспортного уровня.

TCP и UDP.

ЛБ:

Наблюдение за процессом трехстороннего квитирования протокола TCP с помощью программы Wireshark.

Изучение захваченных пакетов DNS и UDP с помощью программы Wireshark.

Тема 8. IP-адресация (8 час.)

Сетевые IPv4-адреса.

Сетевые IPv6-адреса.

Проверка соединения.

ЛБ:

Преобразование IPv4-адресов в двоичный формат.

Определение IPv4-адресов.

Определение IPv6-адресов.

Проверка сетевого подключения с помощью команд ping и traceroute.

Тема 9. Разделение IP сети на подсети (8 час.)

Разделение IPv4-сети на подсети.

Схемы адресации.

Особенности проектирования IPv6-сети.

ЛБ:

Расчет подсетей IPv4.

Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети.

Разработка и реализация схемы адресации VLSM.

Тема 10. Уровень приложений (8 час.)

Протоколы уровня приложений.

Общеизвестные протоколы и службы уровня приложений.

ЛБ:

Изучение DNS сервисов.

Изучение FTP.

Тема 11. Это сеть (8 час.)

ПР

Настройка безопасного пароля и протокола SSH.

Резервное копирование и восстановление файлов конфигурации.

Поиск и устранение неполадок.

Отработка комплексных практических навыков.

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| **1** | Тема 2. Настройка сетевой операционной системы | Лабораторная работа 1 | Запуск сеанса консоли с помощью программы Putty.  Настройка адреса для управления |
| **2** | Тема 3. Сетевые протоколы и коммуникации | Лабораторная работа 2 | Изучение сетевых стандартов.  Установка программы Wireshark. |
| 3 | Тема 4. Сетевой доступ | Лабораторная работа 3 | Определение сетевых устройств и кабелей.  Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых платах. |
| 4 | Тема 5. Ethernet | Лабораторная работа 4 | Анализ кадров сети с помощью программы Wireshark.  Просмотр таблицы MAC-адресов коммутатора. |
| 5 | Тема 6. Сетевой уровень | Лабораторная работа 5 | Изучение физических характеристик маршрутизатора.  Создание сети, состоящей из маршрутизатора и коммутатора. |
| 6 | Тема 7. Транспортный уровень | Лабораторная работа 6 | Наблюдение за процессом трехстороннего квитирования протокола TCP с помощью программы Wireshark.  Изучение захваченных пакетов DNS и UDP с помощью программы Wireshark. |
| 7 | Тема 8. IP-адресация | Лабораторная работа 7 | Преобразование IPv4-адресов в двоичный формат.  Определение IPv4-адресов.  Определение IPv6-адресов.  Проверка сетевого подключения с помощью команд ping и traceroute. |
| 8 | Тема 9. Разделение IP сети на подсети | Лабораторная работа 8 | Расчет подсетей IPv4.  Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети.  Разработка и реализация схемы адресации VLSM. |
| 9 | Тема 10. Уровень приложений | Лабораторная работа | Изучение DNS сервисов.  Изучение FTP. |
| 10 | Тема 11. Это сеть | Практика | Настройка безопасного пароля и протокола SSH.  Резервное копирование и восстановление файлов конфигурации.  Поиск и устранение неполадок.  Отработка комплексных практических навыков. |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| 2. Настройка сетевой операционной системы | Не предусмотрено | Какое устройство выполняет роль шлюза, позволяя узлам отправлять трафик к удаленным IP-сетям?  Группа выборов ответов  сервер DNS  сервер DHCP  локальный маршрутизатор  локальный коммутатор    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Зачем техническому специалисту нужна команда copy startup-config running-config?  Группа выборов ответов  для удаления с коммутатора всех конфигураций  для сохранения текущей конфигурации в память NVRAM  для копирования существующей конфигурации в ОЗУ  для того чтобы сделать измененную конфигурацию новой загрузочной конфигурацией    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос 52 балла (-ов)  Технический специалист выполняет настройку коммутатора с помощью следующих команд:  SwitchA(config)# interface vlan 1  SwitchA(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  SwitchA(config-if)# no shutdown  Что настраивает технический специалист?  Группа выборов ответов  доступ по протоколу Telnet  SVI  шифрование пароля  физический доступ через порты коммутатора    Отметить этот вопрос флажком | Какая команда не позволит просмотреть все незашифрованные пароли, содержащиеся в конфигурационном файле в виде обычного текста?  Группа выборов ответов  (config)# enable password secret  (config)# enable secret Secret\_Password  (config-line)# password secret  (config)# service password-encryption  (config)# enable secret Encrypted\_Password    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Каких трех правил следует придерживаться при настройке имени узла через командную строку на устройствах Cisco? (Выберите три варианта.)  Группа выборов ответов  имя узла должно состоять меньше, чем из 64 символов  имя узла должно состоять только из строчных символов  имя узла не должно содержать пробелов  имя узла должно завершаться специальным символом  имя узла должно начинаться с буквы    Отметить этот вопрос флажком |
| Сетевые протоколы и коммуникации | Не предусмотрено | Вопрос  Каково назначение протоколов в процессе передачи данных?  Группа выборов ответов  определение пропускной способности конкретного канала или среды передачи данных для каждого отдельного типа связи  определение типа установленных на устройство операционных систем, которые будут поддерживать процесс обмена данными  обеспечение правил, необходимых для осуществления определенного типа обмена данными  определение содержимого сообщения, отправляемого во время передачи данных    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Заполните пустое поле.  Если переместить ПК в другую сеть, его MAC-адрес не изменится, поскольку MAC-адрес зашит в этого ПК. (Два слова на русском языке)  ПК.    Отметить этот вопрос флажком | Какой из приведённых ниже адресов используется для доставки данных к удалённой сети?  Группа выборов ответов  MAC-адрес назначения  IP-адрес назначения  номер порта назначения  MAC-адрес источника  IP-адрес источника    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Если шлюз по умолчанию был неправильно сконфигурирован на узле, каким образом это влияет на передачу данных?  Группа выборов ответов  Узел не может обмениваться данными в своей локальной сети.  Узел может обмениваться данными с другими узлами в своей локальной сети, но не может обмениваться данными с узлами в других сетях.  Узел может обмениваться данными с узлами в других сетях, но не может обмениваться данными с узлами в своей локальной сети.  Это никак не влияет на передачу данных.    Отметить этот вопрос флажком |
| Сетевой доступ | Не предусмотрено | Вопрос  Какой тип кабеля используется для подключения последовательного порта рабочей станции к консольному порту маршрутизатора Cisco?  Группа выборов ответов  кроссовый  консольный  прямой  коаксиальный  Вопрос  Сетевой администратор разрабатывает новую сетевую инфраструктуру, которая включает как проводные, так и беспроводные соединения. При каких условиях рекомендуется беспроводное соединение?  Группа выборов ответов  У пользовательского устройства есть только сетевая интерфейсная плата Ethernet.  Из-за требований к производительности пользовательскому устройству требуется отдельное подключение.  При подключении к сети пользовательскому устройству необходим мобильный доступ.  Область пользовательских устройств характерна большим количеством запросов на получение информации (RFI). | Вопрос  Сопоставьте каждый тип поля кадра с его функцией. (Не все варианты используются.)  Группа выборов ответов  адресация  обнаружение ошибок  тип  начало кадра  Вопрос  Сетевые специалисты сравнивают топологии для подключения в общей среде передачи данных. Какая физическая топология является примером гибридной топологии для локальной сети?  Группа выборов ответов  шина  расширенная звезда  кольцо  частично-ячеистая |
| Ethernet | Не предусмотрено | Вопрос  Заполните пустое поле, вставив число.  Минимальный размер кадра Ethernet составляет  байт. Кадры с меньшим размером считаются «карликовыми».    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Какая часть кадра Ethernet используется для проверки ошибок при коммутации с промежуточным хранением?  Группа выборов ответов  циклический избыточный код (CRC) в концевике  MAC-адрес источника в заголовке  MAC-адрес назначения в заголовке  тип протокола в заголовке | Вопрос  Заполните пустое поле.  В сетях Ethernet шестнадцатеричный адрес формата FF-FF-FF-FF-FF-FF представляет собой MAC-адрес. (Одно прилагательное на русском языке)  MAC-адрес.    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Заполните пустое поле.  Подуровень Ethernet  отвечает за обмен данными напрямую с физическим уровнем. |
| Сетевой уровень | Не предусмотрено | Вопрос  Где программа загрузки маршрутизатора ищет образ IOS по умолчанию во время процесса загрузки?  Группа выборов ответов  флеш-память  NVRAM  ОЗУ  ПЗУ    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  i228241n1v2.png  Посмотрите на рисунок. В случае сети, показанной на рисунке, каким будет адрес шлюза по умолчанию для узла A в сети 192.133.219.0?  Группа выборов ответов  192.135.250.1  192.31.7.1  192.133.219.0  192.133.219.1 | Какие две из перечисленных ниже функций предоставляют сетевой уровень? (Выберите два варианта ответа.)  Группа выборов ответов  перенос данных между процессами, исполняемыми на узлах-источниках и узлах-адресатах  присвоение оконечным устройствам уникального сетевого идентификатора  размещение данных в сетевой среде  направление пакетов данных к узлам-адресатам, расположенным в пределах других сетей  обеспечение выделенных сквозных подключений    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Here is a link to the PT Activity.  Откройте упражнение в Cisco Packet Tracer. Выполните задания в инструкциях к этому упражнению и затем ответьте на вопрос.  Какие интерфейсы активны в данный момент и исправно функционируют на каждом маршрутизаторе?  Группа выборов ответов  R1: G0/0 и S0/0/0  R2: G0/0 и S0/0/0  R1: G0/1 и S0/0/1  R2: G0/0 и S0/0/1  R1: G0/0 и S0/0/0  R2: G0/1 и S0/0/0  R1: G0/0 и S0/0/1  R2: G0/1 и S0/0/1 |
| Транспортный уровень | Не предусмотрено | Вопрос  Какой метод сетевой миграции инкапуслирует пакеты IPv6 внутри пакетов IPv4 для их транспортировки по сетевым инфраструктурам IPv4?  Группа выборов ответов  инкапсуляция  преобразование  двухстековый  туннелирование    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Устройство с настронным IPv6 отправляет пакет данных с адресом назначения FF02::1. Укажите узлы, которые получат данный пакет.  Группа выборов ответов  одно устройство с IPv6 в данной сети, на котором был настроен этот индивидуальный адрес  все устройства с поддержкой IPv6 на локальном канале или в сети  только DHCP-серверы IPv6  только маршрутизаторы, на которых включен IPv6 | Вопрос  Сопоставьте описание с компонентом IPv6-адресации. (Не все варианты используются.)  Группа выборов ответов  Эта часть адреса используется компанией для определения подсетей.  Эта сетевая часть адреса присваивается поставщиком.  Эта часть адреса аналогична узловой части IPv4-адреса.  Отметить этот вопрос флажком |
| IP-адресация | Не предусмотрено | Вопрос  Сетевой инженер выполняет разделение сети с адресом 10.0.240.0/20 на более мелкие подсети. Каждая новая подсеть будет содержать 20-30 узлов, где 20 является минимальным количеством, а 30 — максимальным. Какая маска подсети будет соответствовать таким требованиям?  Группа выборов ответов  255.255.224.0  255.255.240.0  255.255.255.224  255.255.255.240    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  В колледже пять кампусов. В каждом кампусе установлены IP-телефоны. Каждому кампусу назначен свой диапазон IP-адресов. Например, IP-адреса одного кампуса начинаются с 10.1.x.x. Диапазон адресов другого кампуса — 10.2.x.x. В соответствии со стандартом колледжа IP-телефонам назначаются IP-адреса, третий октет которых имеет вид 4X. Например, диапазоны адресов телефонов в одном кампусе включают адреса 10.1.40.x, 10.1.41.x, 10.1.42.x и т.д. Какие два принципа группировки узлов были использованы для создания этой схемы IP-адресации? (Выберите два варианта.)  Группа выборов ответов  географическое местоположение  тип устройства  отдел  тип персонала  модель поддержки | Вопрос  i282981n1v6.PNG  Посмотрите на изображение. Какие два сетевых адреса могут быть использованы для сети, содержащей 10 узлов? Выберите ответы, которые экономят наибольшее количество адресов, не пересекаются с уже назначенными адресами и не выходят за рамки диапазона адресов 10.18.10.0/24. (Выберите два варианта.)  Группа выборов ответов  10.18.10.200/28  10.18.10.208/28  10.18.10.224/28  10.18.10.200/27  10.18.10.224/27  10.18.10.240/27    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Сетевая часть адреса 172.16.30.5/16 имеет следующий вид: |
| Разделение IP сети на подсети | Не предусмотрено | Вопрос  Какое число или набор чисел представляют сокет?  Группа выборов ответов  01-23-45-67-89-AB  21  192.168.1.1:80  10.1.1.15    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Зачем использовать номер порта источника при обмене данными с помощью протокола TCP?  Группа выборов ответов  чтобы сообщить удаленному устройству, что обмен данными завершён  чтобы собрать сегменты, полученные в неправильном порядке  чтобы отслеживать несколько сеансов обмена данными между устройствами  чтобы отправить запрос о неполученном сегменте    Отметить этот вопрос флажком | Вопрос  Какой тип приложений лучше всего подходит для использования протокола UDP?  Группа выборов ответов  приложения, чувствительные к задержке  приложения, которым необходимо обеспечить надежную доставку  приложения, требующие повторной передачи потерянных сегментов  приложения, чувствительные к потере пакетов    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  В чём заключается преимущество протокола UDP над протоколом TCP?  Группа выборов ответов  При обмене данными с использованием протокола UDP требуется меньше затрат вычислительных ресурсов.  Обмен данными с использованием протокола UDP более надёжен.  С помощью протокола UDP происходит переупорядочивание сегментов, которые поступают в неправильном порядке.  С помощью протокола UDP происходит подтверждение полученных данных. |
| Уровень приложений | Не предусмотрено | Вопрос  Пользователь безуспешно пытается открыть веб-сайт http://www.cisco.com/. Какие две настройки должны быть сделаны на узле, чтобы подключение было возможно? (Выберите два варианта.)  Группа выборов ответов  DNS-сервер  номер порта источника  HTTP-сервер  шлюз по умолчанию  MAC-адрес источника    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Какой уровень модели TCP/IP находится ближе всего к конечному пользователю?  Группа выборов ответов  уровень приложений  межсетевой  сетевой доступ  транспортный    Отметить этот вопрос флажком | Вопрос 32 балла (-ов)  Какое устройство в домашней сети чаще всего обеспечивает динамическую выдачу IP-адресов клиентам этой сети?  Группа выборов ответов  выделенный файловый сервер  домашний маршрутизатор  DHCP-сервер интернет-провайдера  DNS-сервер    Вопрос  Почему в крупных сетях предпочтительно использование DHCP?  Группа выборов ответов  Крупные сети отправляют больше запросов к домену для разрешения IP-адреса, чем это делают более мелкие сети.  DHCP использует надежный протокол транспортного уровня.  Он препятствует обмену файлами, защищенными авторским правом.  Это более эффективный способ управления IP-адресами, чем статическое назначение адресов.  Узлам больших сетей требуется больше параметров конфигурации IP-адресации, чем узлам малых сетей. |
| Это сеть | Не предусмотрено | Вопрос  Как следует перехватить поток трафика, чтобы наилучшим образом понять модель трафика в сети?  Группа выборов ответов  в периоды низкого уровня загруженности  в периоды максимальной загруженности  только когда он проходит основной сегмент сети  когда трафик формируют пользователи    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  Заполните пустое поле.  -  это наборы правил, регулирующих порядок передачи данных между устройствами и форматы данных, используемых в сети, и определяющие работу различных сетевых служб. (Одно слово на русском языке)    Отметить этот вопрос флажком | Вопрос  Какой протокол используется командой traceroute для отправки и получения эхо-запросов и эхо-ответов?  Группа выборов ответов  SNMP  ICMP  Telnet  TCP    Отметить этот вопрос флажком  Вопрос  На каких двух интерфейсах или портах можно усилить меры безопасности, выполнив настройку системного таймаута? (Выберите два варианта ответа.)  Группа выборов ответов  интерфейсы Fast Ethernet  порты консоли  последовательные интерфейсы  порты vty  lopback-интерфейсы |

**8.2.**  **описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания**

Каждая тема завершается экзаменом в форме теста, максимальная оценка – 100 баллов. По группам тем проводится промежуточный экзамен в форме теста, максимальная оценка - 100 баллов. Экзамен считается засчитанным, если слушатель набрал не менее 75 баллов.

**8.3.**  **примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

1. Какова основная характеристика отказоустойчивой сети?

a) сеть, защищающая конфиденциальную информацию от несанкционированного доступа.

b) сеть, которую можно быстро расширить, обеспечив поддержку новых пользователей и приложений без снижения эффективности обслуживания существующих.

c) сеть, поддерживающая механизм предотвращения перегрузок и обеспечивающая надежную доставку контента всем пользователям.

d) сеть, которая быстро восстанавливается при возникновении сбоев, и использует резервирование для уменьшения последствий сбоев.

2. В чем преимущества использования облачных вычислений в сетевой среде?

a) конечные пользователи могут использовать личные устройства для доступа к информации в корпоративной сети

b) расширение сети осуществляется без вложений в новую инфраструктуру, персонал или программное обеспечение

c) технология интегрируется в устройства и позволяет им подключаться к другим устройствам и, таким образом, быть более «интеллектуальными» или более автоматизированными

d) домашняя сеть использует существующую электропроводку для подключения устройств к сети из любого места, где есть электрическая розетка, экономя средства на прокладку кабелей для передачи данных

3. В чем назначение оболочки операционной системы?

a) взаимодействует с аппаратными средствами устройства

b) обеспечивает взаимодействие между пользователями и ядром

c) обеспечивает работу специализированных сервисов межсетевого экрана

d) обеспечивает работу сервисов защиты от вторжения

4. Какое подключение обеспечивает безопасный сеанс CLI с шифрованием к коммутатору Cisco?

a) консольное подключение

b) подключение AUX

c) подключение по протоколу Telnet

d) подключение SSH

5. Сетевой инженер настраивает интерфейс, вводя следующую команду: SanJose(config)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0. Команда отклоняется устройством. В чем причина?

a) команда вводится в неправильным режиме работы

b) используется неправильный синтаксис команды

c) неправильная маска подсети

d) интерфейс выключен и должен быть включен до того, как коммутатор утвердит IP-адрес .

**8.4.**  **тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практикоориентированные формы заданий**

Эта контрольная работа охватывает материал раздела 8.3 курса CCNA «Введение в сетевые технологии — маршрутизация и коммутация». Цель контрольной работы — предоставить дополнительную возможность отработать навыки и знания, полученные при изучении главы, а также подготовиться к сдаче экзамена по материалу этой главы. У вас будет несколько попыток сдачи этой работы. Оценка за эту контрольную работу не выставляется в журнал успеваемости.

В рамках контрольной работы предлагается выполнить несколько типов заданий. Помимо анализа статических схем, для некоторых заданий предусмотрено использование Packet Tracer. При выполнении подобных заданий учащимся предлагается открыть РТ, выполнить исследование и настроить устройства, а затем ответить на вопрос.

**8.5.**  **описание процедуры оценивания результатов обучения**

Итоговая аттестация проводится в форме итогового тестирования. Слушатель, который наберет не менее 75 баллов, считается прошедшим итоговую аттестацию.

Итоговая аттестация осуществляется преподавателем программы на основе двухбалльной («удовлетворительно» - «зачтено», «неудовлетворительно» - «не зачтено») системе оценок .

**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** | Абанеев Эдуард Рахимович | Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, начальник центра информационно-технического сопровождения (ЦИТС), старший преподаватель кафедры автоматизированных систем управления |  | **C:\Users\rev\Desktop\Abaneev.jpg** | Получено |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| Интерактивные лекции, лабораторные работы, консультации в режиме онлайн и оффлайн, технологии электронного и дистанционного обучения | Электронный курс в системе Cisco Net Space https://www.netacad.com/portal/ |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| - Электронный сетевой учебник "Введение в сетевые технологии"  - Видеоуроки по темам программы  - Виртуальные тренажеры | - Веб-сайт Сетевой Академии Cisco: https://www.netacad.com |
|  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лабораторные работы | Компьютер или планшет с доступом в Сеть Интернет, удаленный доступ к реальному сетевому оборудованию Cisco |
| Самостоятельная работа |
| Консультации в режиме онлайн | Компьютер, подключенный к сети Интернет или ноутбук; интернет-браузер, микрофон, наушники, веб-камера. |

**III.Паспорт компетенций (Приложение 2)**

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

(Введение в сетевые технологии)

(Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники")

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Способность разрабатывать и отлаживать программный код | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная | - | |
| общепрофессиональная | - | |
| профессиональная | Да | |
| профессионально-специализированная | - | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | ПК 1.1. Способность осуществлять установку активных сетевых устройств  ПК 1.2. Способность осуществлять настройку программного обеспечения сетевых устройств.  ПК 1.3. Способность осуществлять установку специальных средств управления сетевыми устройствами | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформированности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | - знает правила техники безопасности и информационной безопасности;  - знает компоненты ПК и умеет осуществлять его сборку;  - способен осуществлять профилактическое обслуживание ПК;  - знает основные типы сетей и сетевые компоненты;  - умеет подключать к сети ПК, ноутбуки и мобильные устройства;  - способен осуществлять установку и настройку ОС Windows |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности.) | - знает основы процесса устранения неисправностей в сетях;  - способен осуществлять поиск и устранение неполадок для ноутбуков и мобильных устройств;  - способен осуществлять виртуализацию серверов;  - способен осуществлять модернизацию операционных систем и программ;  - умеет проводить диагностику с использованием системных инструментов и диагностического программного обеспечения;  - способен осуществлять подключение к Интернету и организации совместного использования ресурсов в сетевой среде |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | - уверенно владеет навыками удаления и замены компонент переносного компьютера, принтера, сканера  - способен осуществлять настройку параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации;  - владеет навыками установки специальных средств управления сетевыми устройствами. |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействующими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | - |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Для освоения данной компетенции слушатели должны обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:  ОК 1. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 4. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Тест  Лабораторные работы | |

**VI.Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** (результаты профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, включение в системы рейтингования, призовые места по результатам проведения конкурсов образовательных программ и др.) (при наличии)

Отсутствует

**V.Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы

**VI.Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

Настоящая программа предназначена для студентов и выпускников вузов, колледжей, профессиональных и технических училищ, специалистов, желающих повысить квалификацию в области сетевых технологий и подготовиться к профессиональной сертификации и получению международной квалификации Cisco уровня CCENT, всех желающих начать карьеру сетевого специалиста с нуля.

**VII.Дополнительная информация**

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)