

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
СИСТЕМЫ И СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|--|---|
| Модуль <i>Системы и сети передачи информации</i> | Код модуля 1135853 Учебный план № 5347 |
| Образовательная программа <i>Компьютерная безопасность</i> | Код ОП 10.05.01/01.02 |
| Траектория образовательной программы (ТОП) | <i>Не предусмотрена</i> |
| Направление подготовки: <i>Компьютерная безопасность</i> | Код направления и уровня подготовки 10.05.01 |
| Уровень подготовки Специалитет | |
| ФГОС ВО | Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 1 декабря 2016 г. № 1512 |

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа модуля составлена авторами:

| № п/п | ФИО | Ученая степень, ученое звание | Должность | Кафедра | Подпись |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------|--|----------------|
| 1. | Неустроева Наталья Михайловна | - | ассистент | Высокопроизводительных компьютерных технологий | |
| 2. | Баранский Виталий Анатольевич | Доктор физ.-мат. наук, профессор | профессор | Алгебры и фундаментальной информатики | |

Руководитель модуля

В.А. Баранский

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 12 от «15» декабря 2016 г.

А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководитель ОП, для которой
реализуется модуль

В.А. Баранский

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Системы и сети передачи информации»

1.1. Объем модуля, 12 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Системы и сети передачи информации» относится к базовой части образовательной программы 10.05.01/01.02 Компьютерная безопасность и предполагает получение студентами сетевых концепций и технологий, развивает навыки планирования и внедрения сетей в зависимости от поставленных задач. В модуль входит одна дисциплина: «Системы и сети передачи информации».

1. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Очная форма обучения

| Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС). | | Семестр изучения | Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля | | | | | | | |
|---|--|------------------|--|----------------------|---------------------|------------|---|---|---------------------|-----------|
| | | | Аудиторные занятия, час. | | | | Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час. | Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час. | Всего по дисциплине | |
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Всего | | | Час. | Зач. ед. |
| 1. | (Б) «Системы и сети передачи информации» | 6 | 34 | | 34 | 68 | 58 | Экз.18 | 144 | 4 |
| | | 7 | 34 | | 34 | 68 | 72 | Зач. 4 | 144 | 4 |
| | | 8 | 34 | | 34 | 68 | 58 | Экз.18 | 144 | 4 |
| | | | 102 | | 102 | 204 | 188 | 40 | 432 | 12 |

Заочная форма обучения не предусмотрена

2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

| | | |
|------|---------------------------------------|---|
| 2.1. | Пререквизиты и постреквизиты в модуле | - |
| 2.2. | Кореквизиты | - |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

3.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

| Коды ОП, для которых реализуется модуль | Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля | Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля |
|---|--|--|
| 10.05.01/01.02 | РО-02. Способность применять основополагающие принципы и современные достижения физико-математических наук, математического описания и построения компьютерных систем, а также современные | ОПК-1, способность анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач; ОПК-8, способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач; ПСК-2.5, способность проводить сравнительный |

| | |
|---|---|
| <p>информационные технологии в разработке технологических решений с использованием программного кода.</p> | <p>анализ и осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств защиты информации с учетом современных и перспективных математических методов защиты информации.</p> |
| <p>РО-03 Способность осуществлять проектирование систем защиты информации с учётом актуальных информационных угроз и с использованием современных достижений науки и техники.</p> | <p>ОПК-7, способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения;</p> <p>ОПК-9, способность разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации;</p> <p>ПК-5, способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;</p> <p>ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;</p> <p>ПК-7, способность проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем.</p> |
| <p>РО-04 Способность обеспечивать защищенность и функциональность компьютерных систем, производить их администрирование и профилактику работоспособности.</p> | <p>ОПК-8, способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач;</p> <p>ОПК-9, способность разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации;</p> <p>ПК-5, способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;</p> <p>ПК-10, способностью оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;</p> <p>ПК-12, способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем;</p> <p>ПК-17, способность-производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управле-</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>ния базами данных, сетевое программное обеспечение;</p> <p>ПК-18, способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;</p> <p>ПК-19, способность производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации;</p> <p>ПК-20, способность выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций;</p> <p>ПК-19, способность производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации;</p> <p>ПК-20, способность выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций;</p> <p>ПСК-2.5, способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств защиты информации с учетом современных и перспективных математических методов защиты информации;</p> <p>ДПК-5, способность восстанавливать работоспособность систем защиты при сбоях и нарушении функционирования;</p> <p>ДПК-6, способность обеспечивать эффективное применение средств защиты информационных ресурсов компьютерных сетей и систем беспроводной связи.</p> |
| | <p>РО-05 Способность демонстрировать понимание нормативно-методической документации в сфере информационной безопасности, охраны труда и профилактики травматизма для дальнейшего применения в области организации и контроля в рамках организационно-управленческой деятельности.</p> | <p>ПК-1, способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.</p> |
| | <p>РО-06 Способность осуществлять планирование работ по защите информации в компьютерных системах.</p> | <p>ОПК-7, способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения;</p> <p>ОПК-9, способность разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации;</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>ПК-5, способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;</p> <p>ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;</p> <p>ПК-13, способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-14, способность организовывать работы по выполнению режима защиты информации, в том числе ограниченного доступа;</p> <p>ПК-15, способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы;</p> <p>ДПК-2, способность к разработке требований и критериев информационной безопасности, согласованных со стратегией развития предприятия.</p> |
| | <p>РО-07 Способность проводить аудит и аттестацию объектов, обеспечивающих информационную безопасность, на соответствие требованиям государственных и/или корпоративных документов, а также устанавливать режим информационной безопасности на предприятии и контролировать его соблюдение.</p> | <p>ПК-1, способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ДПК-3, способность проводить аудит информационной безопасности и составлять итоговые документы аудита, содержащие выводы и рекомендации.</p> |
| | <p>РО-08 Способность к разработке, анализу и обоснованию адекватности математических моделей процессов, возникающих при функционировании программно-аппаратных средств защиты информации, а также к разработке математических моделей для оценки безопасности компьютерных систем.</p> | <p>ОПК-7, способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения;</p> <p>ОПК-8, способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач;</p> <p>ОПК-9, способность разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации;</p> <p>ПК-5, способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;</p> <p>ПК-6, способность участвовать в разработке проек-</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | ной и технической документации; ПСК-2.5, способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств защиты информации с учетом современных и перспективных математических методов защиты информации. |
|--|--|---|

3.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

| Дисциплины модуля | ОПК-1,7,8,9 | ПСК-2.5 | ПК-1, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 | ДПК-2, 3, 5, 6 |
|--|-------------|---------|---|----------------|
| 1 (Б) «Системы и сети передачи информации» | * | * | * | * |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе модуля

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

| Компоненты компетенций | Признаки уровня освоения компонентов компетенций | | |
|------------------------|--|---|--|
| | пороговый | повышенный | высокий |
| Знания | Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации. | Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях. | Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях. |
| Умения | Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации | Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации | Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий) |
| Личностные | Студент имеет низкую | Студент имеет выра- | Студент имеет разви- |

| | | | |
|-----------------|--|---|--|
| качества | мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу | женную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность. | тую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход. |
|-----------------|--|---|--|

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю

Не предусмотрен

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю

Не предусмотрен.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ И СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| Перечень сведений о рабочей программе дисциплины | Учетные данные |
|--|---|
| Модуль <i>Системы и сети передачи информации</i> | Код модуля 1135853 Учебный план № 5347 |
| Образовательная программа <i>Компьютерная безопасность</i> | Код ОП 10.05.01/01.02 |
| Направление подготовки: <i>Компьютерная безопасность</i> | Код направления и уровня подготовки 10.05.01 |
| Уровень подготовки Специалитет | |
| ФГОС ВО | Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 1 декабря 2016 г. № 1512 |

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | ФИО | Ученая степень, ученое звание | Должность | Кафедра | Подпись |
|-------|-------------------------------|----------------------------------|-----------|--|---------|
| 1. | Неустроева Наталья Михайловна | - | ассистент | Высокопроизводительных компьютерных технологий | |
| 2. | Баранский Виталий Анатольевич | Доктор физ.-мат. наук, профессор | профессор | Алгебры и фундаментальной информатики | |

Руководитель модуля

В.А. Баранский

Рекомендовано учебно-методическим советом института математики и компьютерных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 12 от «15» декабря 2016 г.

А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Системы и сети передачи информации»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина относится к одноименному модулю базовой части и изучается в течение трёх семестров.

В первом семестре дисциплина знакомит с фундаментальными сетевыми концепциями и технологиями, развивает навыки планирования и внедрения небольших сетей в зависимости от поставленных задач. В курсе изучаются команды настройки статической маршрутизации и маршрутов по умолчанию, работа и настройка небольших коммутируемых сетей, основная работа маршрутизаторов в небольшой маршрутизируемой сети, поиск и устранение неисправностей в коммутируемых и маршрутизируемых сетях, настройка и устранение неисправностей технологии VLAN и маршрутизации между VLAN, настройка списков доступа в сетях IPv4, а также отслеживание и устранение неисправностей в них, настройка и отладка протоколов DHCPv4 и DHCPv6, настройка технологии NAT, настройка и отслеживание сетевого потока с помощью инструментов обнаружения, управления и обслуживания.

Во втором семестре изучаются методы построения масштабируемых сетей, способы обеспечения избыточности в сетях на 1 и 2 уровнях модели OSI с помощью протоколов STP и FHRP. Изучаются различные виды протоколов STP, их характеристики, команды настройки и методы отладки произведённых настроек. Рассматриваются протоколы резервирования первого перехода FHRP и GLBP, концепция этих протоколов, способы настройки и проверки работы. Изучаются технологии агрегирования каналов и построения беспроводных локальных сетей. Также, подробно изучаются протоколы маршрутизации OSPF и EIGRP, алгоритмы их работы и расширенные настройки для сетей IPv4 и IPv6. Происходит обзор образов операционной системы Cisco IOS и процесс получения и обновления лицензии на оборудовании Cisco.

В третьем семестре дисциплина знакомит с технологиями построения глобальных сетей (WAN), способами выбора одной технологии под конкретные задачи. Знакомит с протоколами инкапсуляции, настройками и методами отладки этих протоколов. Также изучаются технологии широкополосного подключения, протоколы создания виртуальных частных сетей, способы подключения филиалов. Подробно изучаются различные типы списков контроля доступа (ACL) для сетей IPv4 и IPv6. Рассматриваются способы атаки на локальные сети и методы защиты от этих атак. Приводится обзор механизмов обеспечения качества обслуживания трафика в сети и современных этапов развития сетей. Поэтапно рассматривается методология поиска и устранения неисправностей в сети.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОПК-1, способность анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач;

ОПК-8, способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач;

ПСК-2.5, способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств защиты информации с учетом современных и перспективных математических методов защиты информации;

ОПК-7, способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения;

ОПК-9, способность разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации;

ПК-1, способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности;

ПК-5, способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

ПК-6, способность участвовать в разработке проектной и технической документации;

ПК-7, способностью проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем;

ПК-10, способностью оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

ПК-12, способность проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем;

ПК-13, способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности;

ПК-14, способность организовывать работы по выполнению режима защиты информации, в том числе ограниченного доступа;

ПК-15, способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы;

ПК-17, способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение;

ПК-18, способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

ПК-19, способность производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации;

ПК-20, способность выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций;

ДПК-2, способность к разработке требований и критериев информационной безопасности, согласованных со стратегией развития предприятия;

ДПК-3, способность проводить аудит информационной безопасности и составлять итоговые документы аудита, содержащие выводы и рекомендации;

ДПК-5, способность восстанавливать работоспособность систем защиты при сбоях и нарушении функционирования;

ДПК-6, способность обеспечивать эффективное применение средств защиты информационных ресурсов компьютерных сетей и систем беспроводной связи;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: модели и архитектуры построения сетей, устройство маршрутизатора и коммутатора, процесс маршрутизации, устройство таблицы маршрутизации, статическую и динамическую маршрутизацию, протоколы маршрутизации RIPv2, OSPF, EIGRP на глубоком уровне, процесс обработки кадра в сети, VLAN, STP, работу ACL, DHCP, NAT в сетях IPv4 и IPv6, основные инструменты управления сетевым оборудованием, различное сетевое программное обеспечение, виды лицензирования, технологии построения глобальных и беспроводных сетей, используемые для этого про-

токолы, технологии резервирования, увеличения пропускной способности и масштабирования сети, способы атак на локальные сети и методы защиты от них;

Уметь: создавать локальные сети, соответствующие поставленной задаче, находить оптимальные модели архитектуры сети в зависимости от задачи, грамотно подбирать оборудование, программное обеспечение и лицензии для построения сети, выполнять как базовые, так и продвинутое настройки для маршрутизаторов и коммутаторов в соответствии с нуждами на определённой сети, настраивать и отлаживать протоколы RIPv2, OSPF, EIGRP, DHCP и технологии VLAN, ACL, NAT, EtherChannel, использовать CDP, LLDP, Syslog, настраивать и отлаживать NTP и другие технологии и протоколы, проектировать и создавать беспроводные локальные сети, грамотно определять наиболее подходящие технологии построения глобальных сетей;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): навыками моделирования, построения и настройки коммутируемых и маршрутизируемых компьютерных сетей заданного уровня сложности, а также навыками поиска и устранения неисправностей в построенных сетях.

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

| № п/п | Виды учебной работы | Объем дисциплины | | Распределение объема дисциплины по семестрам (час.) | | |
|-------|---|------------------|----------------------------------|---|-----------|-------------|
| | | Всего часов | В т.ч. контактная работа (час.)* | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр |
| 1. | Аудиторные занятия | 204 | 204 | 68 | 68 | 68 |
| 2. | Лекции | 102 | 102 | 34 | 34 | 34 |
| 3. | Практические занятия | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4. | Лабораторные работы | 102 | 102 | 34 | 34 | 34 |
| 5. | Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации | 188 | 30,6 | 58 | 72 | 58 |
| 6. | Промежуточная аттестация | 40 | 4,91 | экзамен, 18 | зачет, 4 | экзамен, 18 |
| 7. | Общий объем по учебному плану, час. | 432 | 239,51 | 144 | 144 | 144 |
| 8. | Общий объем по учебному плану, з.е. | 12 | | 4 | 4 | 4 |

Заочная форма обучения не предусмотрена

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины | Содержание |
|-------------------|---|--|
| 6 семестр | | |
| Р-01 | Маршрутизация | <p>Маршрутизатор. Роль маршрутизатора в сети. Аппаратные и программные компоненты маршрутизатора. Процесс маршрутизации. Базовые настройки маршрутизатора и команды проверки настроек. Таблица маршрутизации.</p> <p>Введение в статическую маршрутизацию. Статический маршрут. Настройки статических маршрутов в IPv4 и IPv6. Методы отладки настроек. Вывод команд. Записи статических маршрутов и подключенных сетей в таблице маршрутизации. Маршрут по умолчанию для сетей IPv4 и IPv6.</p> <p>Введение в динамическую маршрутизацию. Протоколы динамической маршрутизации. Сравнение статической и динамической маршрутизации. Устройство таблицы маршрутизации. Работа протоколов RIPv1 и RIPv2. Настройка протокола RIPv2.</p> |
| Р-02 | Коммутируемые сети | <p>Модели построения сетей. Проектирование современных моделей сетей. Коммутируемые сети. Пересылка кадра в коммутируемой сети. Домены коммутации. Работа коммутатора. Команды базовой настройки коммутатора. Настройки безопасности и удаленного доступа. Определение VLAN. Типы VLAN. VLAN Trunk для локальных сетей с несколькими коммутаторами. Настройка и отладка VLAN и VLAN Trunk. Маршрутизация между VLAN.</p> |
| Р-03 | Дополнительные технологии построения маршрутизируемых и коммутируемых сетей | <p>Списки управления доступом. Введение в ACL. Методические указания по настройке ACL. Настройка стандартных ACL в IPv4. Отладка настроек ACL.</p> <p>Протокол автоматической настройки узла. Устройство и работа протокола DHCP в IPv4 и IPv6. Настройка и отладка DHCPv4-сервера и DHCPv4-клиента. Настройка и отладка DHCPv6-сервера и DHCPv6-клиента.</p> <p>Технология преобразования сетевых адресов в IPv4. Характеристики, терминология и работа NAT. Типы NAT. Настройка и отладка NAT. Использование NAT в IPv6.</p> |
| Р-04 | Инструменты обнаружения, управления и обслуживания сетевых устройств | <p>Использование CDP и LLDP для обнаружения сетевых устройств. Инструменты управления сетевыми устройствами NTP и Syslog, их определение, работа и настройка. Обслуживание сетевых устройств, резервное копирование файлов конфигурации, обновление операционной системы. Лицензия.</p> |

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины | Содержание |
|-------------------|--|--|
| 7 семестр | | |
| P-01 | Введение в масштабирование сетей | Понятие масштабирования сетей. Виды сетевых архитектур. Иерархические сети. Проектирование иерархических сетей: выбор архитектуры сети, планирование избыточности, увеличение пропускной способности, увеличение количества пользователей, выбор оборудования, настройка сети. |
| P-02 | Масштабирование локальных сетей | Избыточность 1 и 2 уровней модели OSI. Проблемы с избыточностью. Протокол STP. Алгоритм работы протокола STP. Типы и характеристики протоколов STP. Настройка протоколов STP (PVST+, Rapid PVST+). Отладка настроек STP. Протокол резервирования первого перехода (FHRP). Концепция протокола FHRP. Типы протоколов FHRP. Настройка и проверка работы протоколов FHRP и GLBP. Агрегирование каналов. Основные понятия. Принцип работы EtherChannel. Протоколы PAgP и LACP. Настройка, проверка, отладка EtherChannel. Беспроводные локальные сети. Введение в беспроводную связь. Компоненты и технологии беспроводной связи. Принципы работы беспроводной LAN (WLAN). Угрозы и обеспечение безопасности для сетей WLAN. Настройка WLAN. |
| P-03 | Масштабирование на сетевом уровне модели OSI | Протокол OSPF для одной области. Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Алгоритм работы протокола OSPF. Настройка OSPF. Методы защиты в OSPF. Отладка протокола OSPF для одной области. OSPF для нескольких областей. Принцип работы. Типы и принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Настройка и отладка OSPF для нескольких областей. Протокол EIGRP: основные функции, типы пакетов, сообщения. Принцип работы EIGRP. Настройка и отладка EIGRP для сетей IPv4 и IPv6. Расширенные настройки EIGRP: автоматическое объединение, распространение маршрута по умолчанию, настройка интерфейсов и настройка защиты. Отладка в работе EIGRP. |
| P-04 | Образы IOS и лицензирование | Образы IOS. Управление системными файлами IOS. Стандарты присвоения имён. Управление образами Cisco IOS. Лицензирование ПО. Процесс получения лицензии. Проверка и управление лицензиями. |

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины | Содержание |
|-------------------|--|--|
| 8 семестр | | |
| P-01 | Технологии построения глобальных сетей | <p>Концепции глобальных сетей (WAN). Цель создания и принцип работы WAN. Обзор и выбор технологий WAN: сервисы, инфраструктуры частных и общедоступных WAN. Выбор сервисов WAN.</p> <p>Соединения «точка-точка». Обзор последовательных соединений типа «точка-точка». Протоколы инкапсуляции WAN. Инкапсуляция HDLC: настройка и отладка. Протокол PPP: принцип работы, настройка и отладка. Настройка аутентификации PPP. Поиск и устранение неполадок подключений WAN.</p> <p>Соединения для удалённого доступа. Широкополосные подключения. Выбор технологии широкополосного подключения. Обзор протокола PPPoE, настройка и отладка PPPoE. Сети VPN. Типы сетей VPN. Обзор протокола GRE, настройка и отладка. Протокол eBGP, особенности проектирования BGP. Настройка и отладка протокола eBGP.</p> |
| P-02 | Обеспечение безопасности сети | <p>Списки контроля доступа (ACL). Типы ACL в IPv4. Реализация стандартного ACL в IPv4. Расширенные ACL: структура, настройка. ACL для IPv6: создание и настройка. Отладка работы ACL.</p> <p>Безопасность локальных сетей. Атаки на системы информационной безопасности локальной сети. Рекомендации по обеспечению безопасности локальной сети. Системы мониторинга работы локальных сетей. Протокол SNMP: принцип работы, настройка. Анализатор коммутационных портов Cisco. Протокол SPAN: общие сведения, настройка. Использование SPAN для поиска и устранения неполадок.</p> |
| P-03 | Качество обслуживания | <p>Общие сведения о качестве обслуживания (QoS). Качество передачи данных по сети. Характеристики трафика. Алгоритмы организации очереди. Механизмы QoS: модели, технологии применения.</p> |
| P-04 | Эволюция сети | <p>Интернет вещей. Элементы Интернета вещей, основополагающие компоненты Интернета вещей. Облачные вычисления. Виртуализация. Инфраструктура виртуальной сети. Программно-определяемые сети. Контроллер.</p> |
| P-05 | Поиск и устранение неполадок в сети | <p>Методология поиска и устранения неполадок. Документация по сети. Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляции проблемы с помощью многоуровневых моделей. Инструменты для устранения неполадок. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.</p> |

| Раздел дисциплины | | | Аудиторные занятия (час.) | | | | Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------|--------------|---|---|--------------------------|----------------------|--|--------------|---|---------------------|------------------------|---|---|---------------------------------------|---|------------------|------------------|--|--|--------------|---------------------|-----------------------------------|------------------|----------|
| Код раздела, темы | Наименование раздела, темы | Всего по разделу, теме (час.) | Всего аудиторной работы (час.) | | | | Всего самостоятельной работы студентов (час.) | Подготовка к аудиторным занятиям (час.) | | | | | Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.) | | | | | | Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.) | | | Подготовка к промежуточной аттестации по | Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной | | | | | |
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Всего (час.) | | Лекция | Практ., семинар. занятие | Лабораторное занятие | Научно-исследовательский семинар, семинар- | Всего (час.) | Домашняя работа* | Графическая работа* | Реферат/Эссе/Вороческа | Работа/ Научный проект/на работа (индивидуальная/групповая) | Расчетная работа/ Программный продукт/ Расчетно-графическая работа* | Домашняя работа на иностранном языке* | Перевод иноязычной литературы/текстов* | Курсовая работа* | Курсовой проект* | | | Всего (час.) | Контрольная работа* | Коллоквиум* | | |
| P-01 | Введение в масштабирование сетей | 18 | 6 | 2 | 4 | 12 | 4 | 1 | 3 | 0 | | | | | | | | | | | 8 | 1 | | Зачет | Экзамен | Интегрированный экзамен по модулю | Проект по модулю | |
| P-02 | Масштабирование локальных сетей | 50 | 30 | 14 | 16 | 20 | 12 | 6 | 6 | 0 | | | | | | | | | | | 8 | 1 | | | | | | |
| P-03 | Масштабирование на сетевом уровне модели OSI | 52 | 28 | 16 | 12 | 24 | 16 | 8 | 8 | 0 | | | | | | | | | | | 8 | 1 | | | | | | |
| P-04 | Образы IOS и лицензирование | 20 | 4 | 2 | 2 | 16 | 8 | 4 | 4 | 0 | | | | | | | | | | | 8 | 1 | | | | | | |
| Всего (час), без учета промежуточной аттестации: | | 140 | 68 | 34 | 0 | 34 | 72 | 40 | 19 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 4 | 0 |
| Всего по дисциплине (час.): | | 144 | 68 | | | 76 | В т.ч. промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | 0 | 0 | | |

*Суммарный объем в часах на мероприятие

указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

| Раздел дисциплины | | | Аудиторные занятия (час.) | | | Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------|---|---|-----------|--------------------------|----------------------|--|---|------------------|---------------------|--|---|---------------------------------------|--|---|------------------|--------------|--|--|---------------------|-------------|-----------|-----------------------------------|------------------|
| Код раздела, темы | Наименование раздела, темы | Всего по разделу, теме (час.) | Всего аудиторной работы (час.) | | | Всего самостоятельной работы студентов (час.) | Подготовка к аудиторным занятиям (час.) | | | | | Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.) | | | | | | | Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.) | | | Подготовка к промежуточной аттестации по | Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной | | | | | |
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | | Всего (час.) | Лекция | Практ., семинар. занятие | Лабораторное занятие | Научно-исследовательский семинар, семинар- | Всего (час.) | Домашняя работа* | Графическая работа* | Реферат/Эссе/Лворческа я работа/ Научный Проектная работа (индивидуальная/группо | Расчетная работа/ Программный продукт/ Расчетно-графическая работа* | Домашняя работа на иностранном языке* | Перевод иноязычной литературы/текстов* | Курсовая работа* | Курсовой проект* | Всего (час.) | | | Контрольная работа* | Коллоквиум* | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P-01 | Технологии построения глобальных сетей | 47 | 28 | 12 | 16 | 19 | 14 | 8 | | 6 | | 0 | | | | | | | | | | 5 | 1 | | Зачет | Экзамен | Интегрированный экзамен по модулю | Проект по модулю |
| P-02 | Обеспечение безопасности сети | 27 | 14 | 8 | 6 | 13 | 8 | 4 | | 4 | | 0 | | | | | | | | | | 5 | 1 | | | | | |
| P-03 | Качество обслуживания | 20 | 10 | 6 | 4 | 10 | 5 | 3 | | 2 | | 0 | | | | | | | | | | 5 | 1 | | | | | |
| P-04 | Эволюция сети | 16 | 8 | 4 | 4 | 8 | 3 | 2 | | 1 | | 0 | | | | | | | | | | 5 | 1 | | | | | |
| P-05 | Поиск и устранение неполадок в сети | 16 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | | 2 | | 0 | | | | | | | | | | 4 | 1 | | | | | |
| Всего (час), без учета промежуточной аттестации: | | 126 | 68 | 34 | 0 | 34 | 58 | 34 | 19 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 5 | 0 | | | | |
| Всего по дисциплине (час.): | | 144 | 68 | | | 76 | | | | | | | | | | | | | | | | В т.ч. промежуточная аттестация | | | 0 | 18 | 0 | 0 |

*Суммарный объем в часах на мероприятие

указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

| Код раздела, темы | Номер занятия | Тема занятия | Время на проведение занятия (час.) |
|-------------------|---------------|---|------------------------------------|
| 6 семестр | | | |
| P-01 | 1–2 | Устройство маршрутизатора. Управление маршрутизатором. Команды проверки настроек и вывода конфигурации. | 4 |
| P-01 | 3–4 | Статическая маршрутизация в IPv4 и IPv6. Объединение маршрутов. Процесс выбора маршрута. Использование link-local адресов. | 4 |
| P-01 | 5–6 | Динамическая маршрутизация. Протоколы RIPv2 и RIPv6. Методы предотвращения петель маршрутизации: split horizon, root poisoning. | 4 |
| P-02 | 7 | Настройка коммутатора Cisco. Виртуальные локальные сети (VLAN) и маршрутизация между ними. Коммутаторы второго и третьего уровня | 2 |
| P-02 | 8–9 | Настройки безопасности коммутаторов. Ограничение доступа к портам. Удаленный доступ к устройствам. Настройка доступа через telnet и SSH. | 4 |
| P-03 | 10–11 | Стандартные и расширенные списки управления доступом. Фильтрация на сетевом и транспортном уровнях. Применение ACL для контроля удаленного доступа. | 4 |
| P-03 | 12 | Динамическое назначение сетевых адресов (DHCP). | 2 |
| P-03 | 13–14 | Механизм преобразования сетевых адресов (NAT) в IPv4. Статический, динамический, «перегруженный» режимы. | 4 |
| P-04 | 15–16 | Управление сетевыми устройствами Cisco. Использование CDP для обнаружения сетевых устройств. Ведение сетевых логов. | 4 |
| P-04 | 17 | Загрузка и выгрузка конфигурации. Режим отладки. Обновление операционной системы и лицензирование. | 2 |
| Всего: | | | 34 |

| Код раздела, темы | Номер занятия | Тема занятия | Время на проведение занятия (час.) |
|-------------------|---------------|---|------------------------------------|
| 7 семестр | | | |
| P-01 | 1 | Введение в масштабирование сетей. Обзор сетевых архитектур. Разработка схемы сети для малого предприятия. | 2 |
| P-01 | 2 | Построение подготовленной схемы сети для малого предприятия. | 2 |
| P-02 | 3 | Построение простой беспроводной сети с помощью точек доступа Cisco. | 2 |

| | | | |
|---------------|-------|---|----|
| P-02 | 4–5 | Избыточность и балансировка нагрузки на канальном уровне. Протокол остовного дерева STP и его реализации на оборудовании Cisco. | 4 |
| P-02 | 6–7 | Избыточность и балансировка нагрузки на уровне ядра иерархической модели сети. Протоколы избыточности первого хопа. HSRP. | 4 |
| P-02 | 8–9 | Агрегация каналов. EtherChannel. Различные режимы балансировки нагрузки. | 4 |
| P-02 | 10 | Протокол VTP. Настройка, авторизация. Согласование конфигурации VLAN в домене. | 2 |
| P-03 | 11–12 | Динамическая маршрутизация. EIGRP. Метрика EIGRP. | 4 |
| P-03 | 13–14 | Динамическая маршрутизация. Single-area OSPF. Объединение маршрутов. Оптимизация рассылки обновлений. | 4 |
| P-03 | 15–16 | Динамическая маршрутизация. Multi-area OSPF. Рассылка маршрутов. | 4 |
| P-04 | 17 | Установка и обновление сетевой операционной системы IOS. | 2 |
| Всего: | | | 34 |

| Код раздела, темы | Номер занятия | Тема занятия | Время на проведение занятия (час.) |
|-------------------|---------------|--|------------------------------------|
| 8 семестр | | | |
| P-01 | 1 | Обзор технологий построения глобальных сетей. Повторение материалов предыдущего семестра. | 2 |
| P-01 | 2–3 | Соединения точка-точка. Настройка PPP на маршрутизаторах Cisco: базовая настройка, сжатие трафика, мониторинг соединения. Авторизация. | 4 |
| P-01 | 4–5 | Технология Frame relay. Настройка на маршрутизаторах Cisco. | 4 |
| P-01 | 6–7 | Виртуальные частные сети (VPN). Туннелирование. Настройка GRE-туннелей. | 2 |
| P-01 | 8–9 | IPsec. Cisco Easy VPN. | 4 |
| P-02 | 10–11 | Механизм преобразования сетевых адресов (NAT). Перенаправление портов. NAT для IPv6. | 4 |
| P-02 | 12 | Настройка стандартных и расширенных списков контроля доступа (ACL). | 2 |
| P-03 | 13–14 | Качество обслуживания (QoS). Передача голоса по сети (VoIP). | 4 |
| P-04 | 15 | Эмуляция корпоративной беспроводной сети на основе контроллера беспроводной связи и точек доступа Cisco. | 4 |
| P-05 | 16–17 | Мониторинг сети: syslog, SNMP, NetFlow. Сбор и анализ информации с сетевых устройств. Поиск и устранение неисправностей. | 4 |
| Всего: | | | 34 |

4.2. Практические занятия

«не предусмотрено»

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

«не предусмотрено»

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

6 семестр

Контрольная работа №1:

1. Маршрутизатор. Функции маршрутизатора и его устройство.
2. Маршрутизация. Таблица маршрутизации.
3. Статическая маршрутизация. Типы статических маршрутов.
4. Настройка, отладка настроек статической маршрутизации.
5. Протоколы динамической маршрутизации. Виды, их сравнение.
6. Протокол RIPv2. Настройка и отладка.

Контрольная работа №2:

1. Локальные сети. Сетевые архитектуры.
2. Коммутируемая среда. Пересылка кадров. Коммутационные домены.
3. Базовая настройка коммутатора.
4. Настройки безопасности коммутатора.
5. Виртуальные локальные сети. Реализация VLAN.
6. Маршрутизация между VLAN

Контрольная работа №3:

1. Списки контроля доступа. Назначение. Рекомендации по созданию ACL.
2. Стандартные ACL. Настройка, внесение изменений, отладка.
3. Протокол DHCP. Принцип работы.
4. Настройка DHCP-сервера и DHCP-клиента. Отладка.
5. Протокол DHCPv6. SLAAC.
6. Технология трансляции сетевых адресов NAT. Типы, настройка, отладка.

Контрольная работа №4:

1. Протоколы обнаружения устройств CDP и LLDP.
2. Протоколы управления устройствами NTP и Syslog.
3. Обслуживание устройств. Управление образами и лицензирование ПО.

7 семестр

Контрольная работа №1:

1. Иерархическая архитектура сети.
2. Корпоративная структура сети Cisco.

3. Избыточность, пропускная способность сети. Увеличение количества пользователей сети.
4. Сетевое оборудование для построения корпоративных сетей.
5. Управляющие устройства.

Контрольная работа №2:

1. Работа протокола STP.
2. Типы протоколов STP. Характеристики.
3. Настройки разных типов протоколов STP.
4. Протокол резервирования первого перехода (FHRP). Характеристика, типы.
5. Агрегирование каналов. Основные понятия.
6. EtherChannel. Принцип работы. Настройка.
7. Протоколы RAGP и LACP. Принцип работы. Настройка.
8. Беспроводные технологии.
9. Компоненты беспроводных сетей.
10. Принципы работы беспроводной локальной сети.
11. Виды угроз и обеспечение безопасности беспроводных сетей.
12. Настройка беспроводных локальных сетей.

Контрольная работа №3:

1. Маршрутизация. Статическая, динамическая маршрутизация.
2. Протокол OSPF. Сети с множественным доступом.
3. Маршрут по умолчанию. Распространение маршрута по умолчанию с помощью протоколов OSPF и EIGRP.
4. Настройка и отладка протокола OSPF.
5. Настройка защиты протокола OSPF.
6. Протокол OSPF для нескольких областей. Настройка и отладка.
7. Пакеты LSA в OSPF.
8. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF.
9. Протокол EIGRP. Функции, типы сообщений.
10. Настройка, проверка и отладка протокола EIGRP.
11. Алгоритм работы протокола EIGRP.
12. Протоколы OSPF и EIGRP в сетях IPv6.
13. Объединение маршрутов в таблице маршрутизации.

Контрольная работа №4:

1. Типы операционной системы Cisco IOS.
2. Резервное копирование образа Cisco IOS.
3. Лицензирование ПО.
4. Управление лицензиями.

8 семестр

Контрольная работа №1:

1. Принцип работы глобальной сети.
2. Технологии глобальных сетей.
3. Частные глобальные сети. Виды, их сравнение.
4. Общедоступные глобальные сети. Виды, их сравнение.
5. Протоколы инкапсуляции WAN. Характеристики протоколов.
6. Принцип работы протокола PPP. Настройка и отладка.
7. Принцип работы протокола HDLC. Настройка и отладка.
8. Соединения для удалённого доступа. Виды, их сравнение.
9. Сети VPN и GRE. Принцип работы.
10. Протокол PPPoE. Настройка и отладка.

Контрольная работа №2:

1. Определение списков контроля доступа (ACL).
2. Типы списков контроля доступа. Их характеристики.
3. Стандартные списки контроля доступа. Настройка и отладка.
4. Расширенные списки контроля доступа. Настройка и отладка.
5. Списки контроля доступа для IPv6. Настройка и отладка.
6. Виды атак на локальные сети. Их описание.
7. Протокол SNMP. Настройка и отладка.
8. Протокол SNAP. Настройка и отладка.

Контрольная работа №3:

1. Качество обслуживания. Приоритизация трафика.
2. Полоса пропускания, затор, задержка и джиттер.
3. Характеристики трафика.
4. Алгоритмы организации очереди.
5. Модели и инструменты QoS.

Контрольная работа №4:

1. Интернет вещей.
2. Облачные вычисления.
3. Виртуализация.
4. Программно-определяемые сети.

Контрольная работа №5:

1. Документация по сети.
2. Процедуры поиска и устранения неисправностей.
3. Изоляция сетевых проблем с помощью многоуровневых моделей.
4. Инструменты для устранения неполадок.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

| Код раздела, темы дисциплины | Активные методы обучения | | | | | | Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|-------------|--------------|---------------------|------------------|-------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------|--|---|-------------------------|
| | Проектная работа | Кейс-анализ | Деловые игры | Проблемное обучение | Командная работа | Другие (указать, какие) | Сетевые учебные курсы | Виртуальные практикумы и тренажеры | Вебинары и видеоконференции | Асинхронные web-конференции и семинары | Совместная работа и разработка контента | Другие (указать, какие) |
| 6 семестр | | | | | | | | | | | | |
| P-01 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-02 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-03 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-04 | | | | * | * | | * | * | | | | |

| 7 семестр | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|---|---|--|---|---|--|--|--|--|
| P-01 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-02 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-03 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-04 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| 8 семестр | | | | | | | | | | | | |
| P-1 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-2 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-3 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-4 | | | | * | * | | * | * | | | | |
| P-5 | | | | * | * | | * | * | | | | |

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

- Электронный курс сетевой академии Cisco «Основы информационных технологий» <https://www.netacad.com/> Доступ: зарегистрированный студент бесплатно.
- Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 552800 - "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100, 220200, 220400 / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2006. — 958 с. : ил. ; 24 см. — (Учебник для вузов). — Алф. указ.: с. 922-957. — Библиогр.: с. 919-921 (47 назв.). — ISBN 5-469-00504-6.

9.1.2. Дополнительная литература

- Современные информационные технологии : учебное пособие / В.И. Лебедев, О.Л. Серветник, А.А. Плехукина и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 225 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747>

9.2. Методические разработки

«не используются»

9.3. Программное обеспечение

Операционные системы семейства MS Windows (лицензии по числу рабочих мест).

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога
- <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»

9.5. Электронные образовательные ресурсы

<https://www.netacad.com>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс уровня «Пользователь», мультимедиа-проекторная техника, персональный компьютер преподавателя, коммутаторы серий Cisco Catalyst 2960, 3650, 3560 с поддержкой PoE, маршрутизаторы серий Cisco 1941, 2900, аппаратные межсетевые экраны серии Cisco ASA 5505, точки доступа Cisco AIR-CT5502I-R-K9, контроллер Cisco WLC 2500, IP телефоны Cisco CP7962G, коммутационные стойки не менее 30U, тестеры для проверки работы кабеля, Ethernet и Serial кабели, хаб 3COM.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –
6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 6

| | | | |
|--|--|---------------|-------------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4 | | | |
| Текущая аттестация на лекционных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Контрольная работа № 1</i> | <i>VI</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| <i>Контрольная работа № 2</i> | <i>VI</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| <i>Контрольная работа № 3</i> | <i>VI</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| <i>Контрольная работа № 4</i> | <i>VI</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекционным занятиям – 0.4 | | | |
| Промежуточная аттестация по лекционным занятиям – экзамен | | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекционным занятиям – 0.6 | | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: «не предусмотрено» | | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6 | | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Выполнение заданий</i> | <i>VI</i> | <i>, 1-17</i> | <i>100</i> |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0.6 | | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет | | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0 | | | |

Семестр 7

| | | | |
|--|--|---------------|-------------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4 | | | |
| Текущая аттестация на лекционных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Контрольная работа № 1</i> | <i>VII</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| <i>Контрольная работа № 2</i> | <i>VII</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| <i>Контрольная работа № 3</i> | <i>VII</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| <i>Контрольная работа № 4</i> | <i>VII</i> | <i>, 1-17</i> | <i>25</i> |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекционным занятиям – 0.4 | | | |
| Промежуточная аттестация по лекционным занятиям – зачет | | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекционным занятиям – 0.6 | | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: «не предусмотрено» | | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6 | | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | | Максимальная оценка в баллах |

| | | | | |
|---|-----|---|------|-----|
| Выполнение заданий | VII | , | 1-17 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0.6 | | | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <i>нет</i> | | | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0 | | | | |

Семестр 8

| | | | | |
|--|-------------------------|---|------------------------|-----|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4 | | | | |
| Текущая аттестация на лекционных занятиях | Сроки – семестр, | | Максимальная | |
| | учебная неделя | | оценка в баллах | |
| <i>Контрольная работа № 1</i> | VIII | , | 1-17 | 20 |
| <i>Контрольная работа № 2</i> | VIII | , | 1-17 | 20 |
| <i>Контрольная работа № 3</i> | VIII | , | 1-17 | 20 |
| <i>Контрольная работа № 4</i> | VIII | , | 1-17 | 20 |
| <i>Контрольная работа № 5</i> | VIII | , | 1-17 | 20 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекционным занятиям – 0.4 | | | | |
| Промежуточная аттестация по лекционным занятиям – <i>экзамен</i> | | | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекционным занятиям – 0.6 | | | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: «не предусмотрено» | | | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6 | | | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, | | Максимальная | |
| | учебная неделя | | оценка в баллах | |
| <i>Выполнение заданий</i> | VIII | , | 1-17 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0.6 | | | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <i>нет</i> | | | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0 | | | | |

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта «не предусмотрено»

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

| Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина | Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре |
|---|---|
| Семестр 6 | <i>k сем. =0.3</i> |
| Семестр 7 | <i>k сем. =0.3</i> |
| Семестр 8 | <i>k сем. =0.4</i> |

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.фэпо.рф); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

| Компоненты компетенций | Признаки уровня освоения компонентов компетенций | | |
|----------------------------|--|---|---|
| | пороговый | повышенный | высокий |
| Знания | Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации. | Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях. | Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях. |
| Умения | Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации | Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации | Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий) |
| Личностные качества | Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу | Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность. | Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход. |

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- = в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- = при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий *«не предусмотрено»*

8.3.2. Примерные контрольные работы в рамках учебных занятий

6 семестр

Контрольная работа №1:

1. Сетевой администратор вводит команду `copy running-config startup-config`. Какой тип памяти используется для хранения загрузочной конфигурации?
2. Какой метод пересылки пакетов применяется маршрутизатором для принятия решений по коммутации, когда используется таблица для быстрой пересылки пакетов и таблица смежности?
3. Назовите функции маршрутизатора.
4. Какие три вида данных нужно настроить на узле, чтобы пакеты отправлялись по удалённому назначению?
5. Какие два параметра EIGRP используются в качестве показателей при выборе оптимального маршрута для достижения сети?
6. Маршрут какого типа позволяет маршрутизатору пересылать пакеты даже в том случае, когда в таблице маршрутизации нет определенного маршрута к сети назначения?
7. Для чего следует настроить плавающий статический маршрут с административным расстоянием, превышающим административное расстояние протокола динамической маршрутизации на том же маршрутизаторе?
8. Что происходит с записью статического маршрута в таблице маршрутизации при отключении выходного интерфейса, связанного с этим маршрутом?
9. Сетевой администратор настраивает маршрутизатор с помощью команды `ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2`. Как этот маршрут будет выглядеть в таблице маршрутизации?
10. Какие два блока информации требуются в полностью заданном статическом маршруте, чтобы исключить рекурсивный поиск?
11. Какой протокол динамической маршрутизации предназначен для объединения разных Интернет-провайдеров?
12. Какой протокол маршрутизации используется для реализации только небольших сетей, потому что не подходит для крупных сетей?
13. Какие две задачи выполняют протоколы динамической маршрутизации?
14. Когда предпочтительнее использовать протокол динамической маршрутизации вместо статической маршрутизации?
15. Каково назначение команды `network` при настройке RIPv2 в качестве протокола маршрутизации?

Контрольная работа №2:

1. Разработчик сети должен предоставить заказчику обоснование выбора проекта сети, в соответствии с которым предприятие перейдет от плоской топологии сети к топологии иерархической сети. Какие две характеристики иерархической схемы сети обуславливают её преимущества?
2. Что представляет собой свёрнутое ядро в схеме сети?
3. Дайте определение двухуровневой конфигурации локальной сети.
4. Какими двумя преимуществами обладают модульные коммутаторы по сравнению с коммутаторами с фиксированной конфигурацией?
5. Какие два критерия используются коммутатором локальной сети Cisco для принятия решения о пересылке кадров Ethernet?
6. Какая команда используется для настройки переменной среды BOOT, определяющей путь для поиска файла образа IOS на коммутаторе?
7. Какова функция начального загрузчика коммутатора?
8. Какой интерфейс является расположением по умолчанию для IP-адреса, используемого для управления 24-портовым Ethernet-коммутатором?
9. Если один конец Ethernet-подключения настроен на полнодуплексный, а другой — на полудуплексный режим, где можно наблюдать возникновение поздних конфликтов?
10. В чем заключается единственное различие между использованием Telnet и SSH для подключения к сетевому устройству с целью управления?
11. Каковы 3 основных преимущества использования VLAN?
12. Какой тип сети VLAN используется для определения нетегированного трафика при прохождении через магистральный порт?
13. Сетевой администратор определяет оптимальное размещение магистральных каналов VLAN. Какие два типа соединений «точка-точка» используются при создании магистрального канала VLAN?
14. Что должен сделать сетевой администратор, чтобы удалить порт fa0/1 Fast Ethernet из сети VLAN 2 и назначить его сети VLAN 3?
15. Когда коммутатор Cisco получает кадры без меток на магистральный порт 802.1Q, какой идентификатор VLAN используется по умолчанию для коммутации трафика?

Контрольная работа №3:

1. В какой конфигурации размещение исходящего списка ACL будет предпочтительным по сравнению с размещением входящего списка ACL?
2. Какой адрес необходимо использовать в синтаксисе команд стандартного списка контроля доступа?
3. Сетевому администратору нужно настроить стандартный ACL-список таким образом, чтобы доступ к виртуальному терминалу главного маршрутизатора был возможен только с рабочей станции администратора с IP-адресом 192.168.15.23. Какие две команды конфигурации позволяют выполнить эту задачу?
4. Если маршрутизатор обладает двумя интерфейсами и маршрутизирует трафик как IPv4, так и IPv6, сколько списков управления доступом (ACL) может быть создано и применено к маршрутизатору?
5. На каком маршрутизаторе необходимо выполнить команду `show access-lists`?
6. Какое сообщение DHCPv4 отправит клиент, чтобы принять IPv4-адрес, предлагаемый DHCP-сервером?
7. Компания использует DHCP-серверы для динамического назначения IPv4-адресов рабочим станциям сотрудников. Срок аренды адресов составляет пять дней. Сотрудник возвращается в офис после недельного отсутствия. Когда сотрудник загружает рабочую станцию, с неё отправляется сообщение для получения IP-адреса. Какие адреса назначения уровней 2 и 3 будет содержать сообщение?
8. Какой метод выделения адресов DHCPv4 назначает IPv4-адреса на ограниченный период аренды?

9. В чем заключается преимущество настройки маршрутизатора Cisco в качестве агента ретрансляции?
10. При каких двух обстоятельствах маршрутизатор обычно настраивается как клиент DHCPv4?
11. В чем состоит основное назначение преобразования NAT?
12. Какой метод используется маршрутизатором с поддержкой PAT для отправки входящих пакетов соответствующим внутренним узлам?
13. Укажите два преимущества использования преобразования сетевых адресов (NAT).
14. В чём заключается недостаток NAT?
15. Что определяет команда `ip nat pool` при настройке динамического преобразования NAT?

Контрольная работа №4:

1. Зачем сетевой администратор ввёл на маршрутизаторе команду `show cdp neighbors`?
2. На маршрутизаторе введена команда `ntp server 10.1.1.1`. Каков результат выполнения этой команды?
3. Какой протокол или сервис позволяют сетевым администраторам получать системные сообщения от сетевых устройств?
4. Какой тип сообщений системного журнала доступен только администратору и только через интерфейс командной строки Cisco?
5. Куда по умолчанию отправляются события журнала на маршрутизаторах и коммутаторах Cisco?

7 семестр

Контрольная работа №1:

1. Как организовать корпоративную сеть, чтобы оптимизировать пропускную способность?
2. Назовите технологию, необходимую для включения резервных каналов после создания коммутируемой сети.
3. Назовите преимущества расширения уровня доступа подключения пользователей через беспроводную среду?
4. В каком случае сетевой администратор установит коммутатор Cisco Nexus или Cisco Catalyst 6500 для достижения масштабируемости инфраструктуры?
5. Какие требования обязательно необходимо учитывать при использовании управления in-band (через общий канал) устройствами для настройки сетевого устройства?

Контрольная работа №2:

1. Какие функции сетевой архитектуры требуют реализации протокола spanning-tree (STP) для обеспечения надлежащей работы сети?
2. Что является результатом «широковещательного шторма» 2-го уровня?
3. Какие три компонента объединяются для создания идентификатора моста?
4. Какая конфигурация приоритета STP гарантирует, что коммутатор будет всегда корневым?
5. В чём заключаются преимущества PVST+?
6. Какой способ предотвращения заторов в интерфейсе, возникающих из-за высокого уровня трафика между двумя коммутаторами, является самым экономичным?
7. Какими способами можно распределять нагрузку в технологии EtherChannel?
8. В чём заключается преимущество использования LACP?
9. Какие протоколы являются протоколами агрегирования каналов?
10. Какое сочетание режимов PAgP приводит к созданию EtherChannel?
11. Какая организация занимается сертификацией производителей на соответствие стан-

дарту 802.11 для улучшения функциональной совместимости устройств на базе 802.11?

12. Какие роли обычно выполняет беспроводной маршрутизатор, используемый в домашней сети или сети предприятия малого бизнеса?
13. В чём разница между точками доступа Cisco, функционирующими в домашней среде, и точками доступа Cisco, функционирующими в корпоративной среде?
14. Студент использует ноутбук для загрузки задания на файловый сервер. Какой тип беспроводного кадра отправлен ноутбуком для определения местоположения и связи с точкой доступа кампусной сети?
15. Каково назначение функции распределённой координации (Distributed Coordination Function) в среде WLAN стандарта IEEE 802.11?

Контрольная работа №3:

1. Сетевой администратор только что изменил идентификатор маршрутизатора, работающего в среде OSPFv2. Что следует сделать администратору, чтобы сбросить отношения смежности и использовать новый идентификатор маршрутизатора?
2. Какую команду применит системный администратор для проверки настроенных интервалов приветствия (hello) и простоя (dead) на канале глобальной сети с соединением «точка-точка» между двумя маршрутизаторами с запущенным OSPFv2?
3. Системный администратор вручную установил интервал приветствия в 15 секунд на интерфейсе маршрутизатора с запущенным OSPFv2. Как изменится интервал простоя по умолчанию на интерфейсе?
4. Почему для последовательных интерфейсов OSPF обычно требуется ручная настройка пропускной способности?
5. Почему аутентификация MD5 более безопасна для обновлений OSPF, чем простая аутентификация?
6. Назовите преимущества применения OSPF для нескольких областей.
7. Какая характеристика описывает и маршрутизатор ABR, и маршрутизатор ASBR, установленные в сети OSPF для нескольких областей?
8. На каком маршрутизаторе может быть выполнено межобластное объединение маршрутов в сети OSPF?
9. Какую команду можно применить для проверки содержания LSDB в области OSPF?
10. Назовите те этапы проектирования и развёртывания сети OSPF для нескольких областей, которые должны быть приняты во внимание при планировании?
11. Какой протокол используется в EIGRP для отправки пакетов приветствия?
12. Какой механизм применяется, когда маршрутизатор с включенным EIGRP использует пароль для принятия маршрутов от других маршрутизаторов с включенным EIGRP?
13. С какой целью в EIGRP используются протоколовзависимые модули?
14. Какой MAC-адрес назначения используется при инкапсуляции пакетов групповой адресации EIGRP в Ethernet-кадр?
15. Какой маршрут EIGRP имеет предпочтительную административную дистанцию?
16. Назовите преимущества автоматического объединения маршрутов.
17. Назовите отличительную черту объединения маршрутов вручную.
18. В каком режиме IOS CLI сетевой администратор должен применить команду `maximum-paths` для настройки распределения нагрузки в EIGRP?
19. Два маршрутизатора, R1 и R2, установили отношения смежности EIGRP, но ошибка подключения до сих пор сохраняется. Что может служить причиной этой проблемы?
20. С помощью какой команды на маршрутизаторе можно проверить, включено ли автоматическое объединение маршрутов?

Контрольная работа №4:

1. В какой пакет ОС IOS 12.4 интегрирован полный набор функций, включая возможно-

- сти передачи голоса, обеспечение безопасности и VPN-соединения для всех протоколов маршрутизации?
2. Где при включении маршрутизатор в первую очередь будет искать рабочий образ IOS для загрузки по умолчанию?
 3. Системный администратор обновляет образ ОС Cisco IOS на маршрутизаторе 2900 серии ISR. С помощью какой команды он может проверить общий и доступный на текущий момент объём флеш-памяти?
 4. Какой лицензионный продукт является необходимым условием для установки дополнительной лицензии пакета технологий, начиная с ОС Cisco IOS версии 15.0?
 5. Какие три пакета технологий доступны для ОС Cisco IOS версии 15.0?

8 семестр

Контрольная работа №1:

1. В небольшой компании с 10 сотрудниками для обмена информацией между компьютерами используется одна сеть LAN. Какой тип подключения к Интернету подойдёт для этой компании?
2. Укажите самые распространённые типы технологий WAN с коммутацией каналов.
3. Какие два устройства требуются в ситуации, когда для установления подключения между заказчиком и поставщиком услуг используется цифровая выделенная линия?
4. В чём заключается требование сети с коммутацией пакетов без установления подключения?
5. Какую технологию рекомендуется использовать в публичной сети WAN, когда филиал подключается к корпоративному узлу?
6. Какие три типа кадров LCP используются с протоколом PPP?
7. Какую команду можно использовать для просмотра типа кабеля, подключённого к последовательному интерфейсу?
8. В чём заключается преимущество использования протокола PPP на последовательном канале перед HDLC?
9. Какая общая пропускная способность обеспечивается линией T1?
10. Сетевой инженер находит и устраняет причину потери качества видео в формате MPEG по мере прохода файлов видео в формате MPEG через канал WAN PPP. В чём может быть причина этой потери качества?
11. Какая технология широкополосного беспроводного доступа основана на стандарте 802.11?
12. Какую функцию выполняет DSLAM в широкополосной сети DSL?
13. Какая широкополосная технология наилучшим образом подходит для малого офиса, где требуются высокоскоростные подключения в восходящем направлении?
14. В чём заключаются два улучшения в рамках соединения с сетью WAN, которые достигаются путем реализации PPPoE?
15. Что требуется для VPN типа «site-to-site»?

Контрольная работа №2:

1. Какой диапазон представляет все IP-адреса, затрагиваемые при использовании в ACL сети 10.120.160.0 с групповой маской 0.0.7.255?
2. Сетевой администратор создает ACL-список. Этот ACL-список влияет на сети 192.168.1.0/25, 192.168.0.0/25, 192.168.0.128/25, 192.168.1.128/26 и 192.168.1.192/26. Какая групповая маска (если есть) окажется более эффективной при задании всех этих сетей в одной разрешающей записи ACL-списка?
3. Какой набор записей управления доступом разрешит всем пользователям сети 192.168.10.0/24 доступ к веб-серверу, размещённому по адресу 172.17.80.1, но не позволит им использовать протокол Telnet?
4. Какие два фильтра пакетов могут применяться сетевым администратором в расши-

- ренном ACL-списке IPv4?
5. Какая возможность является уникальной для ACL-списков IPv6 по сравнению с ACL-списками IPv4?
 6. Как будет вести себя коммутатор в результате успешной атаки на таблицу CAM?
 7. Какая сетевая атака пытается создать атаку типа «отказ в обслуживании» для клиентов путем лишения их возможности получения аренды адреса DHCP?
 8. Какое устройство управляет физическим доступом к сети на основе состояния аутентификации клиента при использовании аутентификации 802.1X?
 9. Какие два протокола используются для серверной аутентификации AAA?
 10. Назовите три метода предотвращения атак, связанных с VLAN?

Контрольная работа №3:

1. Какие два фактора могут контролироваться для повышения производительности сети в отношении трафика в режиме реального времени при внедрении QoS в объединенной сети?
2. Назовите две характеристики трафика голосовых данных.
3. Как маршрутизатор Cisco справляется с затором путем отбрасывания последнего элемента, когда очередь трафика заполняется?
4. Назовите две характеристики модели DiffServ QoS.
5. В чем заключается преимущество развертывания в корпоративной сети маркировки QoS уровня 3?

Контрольная работа №4:

1. Укажите пример подключения межмашинного обмена информацией в Интернете вещей.
2. Какие три сетевые модели описываются в фундаментальной основе облачных вычислений системы Интернета вещей Cisco?
3. Какой облачный сервис предоставляет компании возможность использования сетевого оборудования, такого как маршрутизаторы и коммутаторы?
4. Какая технология обеспечивает пользователям повсеместный доступ к данным в любое время?
5. Какая технология виртуализирует уровень управления сетью и передает его на централизованный контроллер?

Контрольная работа №5:

1. Когда необходимо измерять базовый уровень производительности сети?
2. Группа инженеров нашла решение для устранения серьезной сетевой проблемы. Предлагаемое решение, вероятно, будет воздействовать на наиболее важные компоненты сетевой инфраструктуры. Чем эта группа должна руководствоваться при реализации решения для предотвращения конфликтов с другими процессами и инфраструктурой?
3. Сетевой инженер анализирует сетевую проблему и может успешно отправлять эхо-запросы между двумя устройствами. Однако Telnet между теми же двумя устройствами не работает. Какие уровни модели OSI должен проверить администратор в следующую очередь?
4. Сетевой ПК не может получить доступ к Интернету, но может отправлять задания печати на локальный принтер и получать ответы на эхо-запросы от других компьютеров в данной зоне. Другие компьютеры в этой же сети не испытывают никаких проблем. В чем может быть причина?
5. Какие два специализированные средства поиска и устранения неполадок могут контролировать объем трафика, передаваемого через коммутатор?

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

7 семестр

Список вопросов:

1. Какой термин используется для области сети, на которую влияют неполадки в работе устройства или сетевых сервисов?
2. Разработчик сети рассматривает возможность установки блока коммутации в корпоративной сети. Назовите основное преимущество внедрения блока коммутации.
3. Какова функция STP в масштабируемой сети?
4. Какой термин используется для выражения толщины или высоты коммутатора?
5. Назовите требования для использования внеполосной конфигурации сетевого устройства под управлением ОС Cisco IOS?
6. Какие изменения конфигурации приведут к повышению номера версии конфигурации на сервере VTP?
7. Укажите три характеристики VTP.
8. Сетевой администратор планирует добавить в сеть новый коммутатор. Что должен сделать сетевой администратор, чтобы гарантировать, что новый коммутатор обменивается информацией VTP с другими коммутаторами в домене VTP?
9. Какова цель файла vlan.dat на коммутаторе?
10. Что позволяет не допустить образования петель коммутации?
11. В сети небольшой компании есть шесть взаимосвязанных коммутаторов уровня 2. В настоящее время все коммутаторы используют значение моста по умолчанию. Какое значение можно использовать для настройки приоритета моста одного из коммутаторов для обеспечения того, чтобы он стал корневым мостом в этой топологии?
12. Какое значение используется в STP, чтобы определить порт на некорневом мосте, который станет корневым портом?
13. Какие режимы STP были заменены режимом отклонения RSTP?
14. Сетевой администратор ввёл команду `spanning-tree portfast bpduguard default`. Каким будет результат этой команды, введённой на коммутаторе Cisco?
15. В качестве сетевого администратора вам нужно настроить EtherChannel в корпоративной сети. Что будет включено в конфигурацию канала?
16. Какая команда запустит процесс группирования двух физических интерфейсов для создания группы EtherChannel через LACP?
17. Сетевой администратор настроил канал EtherChannel с 3 интерфейсами между 2 коммутаторами. Каким будет результат, если один из трех интерфейсов отключится?
18. Какой режим после настройки EtherChannel приведёт к использованию интерфейса в агрегированном канале без обмена пакетами протокола агрегирования?
19. Какой термин используется для описания топологии сети, в которой подсети из основного классового сетевого адресного пространства отделены друг от друга адресами из другого основного классового сетевого адреса?
20. Какие типы пакетов отправляются при изменении топологии EIGRP?
21. Какой путь алгоритм SPF считает лучшим путем к сети?
22. Какие три вида сведений изначально используются протоколом маршрутизации на основе состояния каналов в качестве сведений о состоянии локально подключённых каналов?
23. Что указывает маршрутизатору по состоянию канала, что сосед недоступен?
24. Какую функцию предоставляют протоколу маршрутизации EIGRP модули для отдельных протоколов?
25. В каких случаях отправляются пакеты обновлений EIGRP?
26. Какие параметры используются в EIGRP по умолчанию для расчёта наилучшего пути?
27. Маршрутизатор EIGRP теряет маршрут к сети. Его таблица топологии содержит два возможных преемника в той же сети. Какие действия предпримет маршрутизатор?

28. В какой момент сеть назначения на маршрутизаторе с действующим EIGRP будет переведена в активное состояние?
29. Какой адрес используется IPv6 EIGRP-маршрутизатором в качестве источника для сообщений приветствия?
30. Какая команда настраивает статический маршрут IPv6 по умолчанию?
31. Какой протокол маршрутизации может быть настроен для балансировки нагрузки между путями с неравными показателями с помощью команды `variance`?
32. Укажите характеристики протокола маршрутизации на базе состояния канала.
33. Маршрутизатор входит в домен OSPFv2. Что произойдет, если таймер простоя сработает раньше, чем маршрутизатор получит приветственный пакет от соседнего маршрутизатора DROTHER OSPF?
34. К чему приведет в конфигурации OSPFv2 ввод команды `network 192.168.1.1 0.0.0.0 area 0`?
35. Что показывает стоимость канала OSPF?
36. Какая информация содержится в LSA протокола OSPF типа 3?
37. Какой протокол маршрутизации может масштабироваться для создания более крупных сетей и использовать немагистральные зоны для расширения?
38. На каком уровне иерархической модели Cisco наиболее вероятно использование коммутатора с фиксированной конфигурацией (в сравнении с другими уровнями)?
39. Системный администратор заинтересован в получении определенной информации, имеющей отношение к работе устройств Cisco уровня распределения и уровня доступа. С помощью какой команды можно получить общую информацию об устройствах обоих типов?
40. Какую команду можно использовать для просмотра отношений смежности OSPF с соседними маршрутизаторами и состояния перехода?

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

6 семестр

Список вопросов:

1. Какой тип статического маршрута настроен с наибольшим административным расстоянием для использования в качестве резервного для маршрута, полученного с помощью протокола динамической маршрутизации?
2. Какая комбинация префикса и длины префикса используется для создания статического маршрута по умолчанию, который будет соответствовать любому адресу назначения IPv6?
3. Маршрутизатор использовал протокол OSPF для получения маршрута к сети 172.16.32.0/19. Какая команда реализует для этой сети резервный плавающий статический маршрут?
4. По сравнению с динамическими маршрутами каковы 2 преимущества использования статических маршрутов на маршрутизаторе?
5. Сетевой администратор добавляет команду `default-information originate` в конфигурацию маршрутизатора, использующего RIP в качестве протокола маршрутизации. К чему приведет добавление этой команды?
6. Какие два фактора важны для выбора типа используемого протокола внутреннего шлюза?
7. Сотрудники компании подключают свои беспроводные компьютеры к корпоративной сети через точки беспроводного доступа, соединенные кабелями с Ethernet-портами коммутаторов. На каком уровне трехуровневой иерархической модели сети работают эти коммутаторы?
8. Чем характеризуется уровень распределения в трехуровневой иерархической модели?
9. Какая информация используется коммутатором для заполнения таблицы MAC-адресов?

10. Какой метод коммутации отбрасывает кадры, не прошедшие проверку FCS (контрольная сумма кадра)?
11. Сетевой администратор настраивает новый коммутатор Cisco для доступа с возможностью удаленного управления. Какие три элемента необходимо настроить на коммутаторе для решения этой задачи?
12. Техническому специалисту по сетям поставлена задача обеспечить безопасность всех коммутаторов в сети комплекса зданий. В соответствии с требованиями безопасности на каждом коммутаторе необходимо автоматически получить и добавить MAC-адреса как в таблицу адресов, так и в текущую конфигурацию. Какая конфигурация системы безопасности портов соответствует этим требованиям?
13. Сетевой администратор настраивает безопасность порта на коммутаторе Cisco. Какой режим реагирования на нарушения, настраиваемый на интерфейсе, при обнаружении нарушения приведет к удалению всех пакетов с неизвестным адресом источника без отправки уведомления?
14. Два сотрудника отдела продаж работают с портативными компьютерами поочередно и используют в офисе один Ethernet-порт. Какой набор команд позволит использовать данный Ethernet-порт только этим двум компьютерам и создать запись в журнале нарушений защиты без отключения порта в случае атаки?
15. Коммутатор Cisco Catalyst был добавлен для обслуживания нескольких сетей VLAN в корпоративной сети. Сетевой специалист считает необходимым стереть из коммутатора всю информацию о VLAN для внедрения новой схемы сети. Что должен сделать технический специалист для выполнения этой задачи?
16. Каким сетям VLAN разрешается использовать магистральный канал, если для диапазона разрешенных сетей VLAN используется значение по умолчанию?
17. Сетевой администратор создает ACL-список. Этот ACL-список влияет на сети 192.168.1.0/25, 192.168.0.0/25, 192.168.0.128/25, 192.168.1.128/26 и 192.168.1.192/26. Какая групповая маска (если есть) окажется более эффективной при задании всех этих сетей в одной разрешающей записи ACL-списка?
18. Компьютеры, используемые сетевыми администраторами для школы, находятся в сети 10.7.0.0/27. Какие две команды, как минимум, необходимы для применения ACL-списка, который гарантирует, что доступ к маршрутизаторам через Telnet будет разрешен только устройствам, используемым сетевыми администраторами?
19. Сетевой инженер создал стандартный список ACL для управления доступом SSH к маршрутизатору. Какая команда применит список ACL к линиям VTY?
20. Для чего в процессе DHCPv4 сообщение DHCPREQUEST отправляется как широковещательное?
21. Какая команда, выполненная на маршрутизаторе в режиме конфигурации интерфейса, позволяет интерфейсу автоматически получить IPv4-адрес от интернет-провайдера, когда канал, соединяющий маршрутизатор с интернет-провайдером, активен?
22. Какой набор команд настроит маршрутизатор в качестве DHCP-сервера, который будет назначать IPv4-адреса локальной сети 192.168.100.0/23, резервируя первые десять адресов и последний адрес для статического назначения?
23. Отдел рекламы и маркетинга в колледже использует сетевое устройство хранения данных (IP-адрес 10.18.7.5, порт 443 TCP для шифрования и порт UDP 4365 для потокового видео). В колледже PAT уже применяется на маршрутизаторе, подключенном к Интернету. Для интерфейса маршрутизатора используется публичный IP-адрес 209.165.200.225/30. В настоящее время пул IP NAT состоит из IP-адресов в диапазоне 209.165.200.228-236. Какую конфигурацию следует добавить сетевому администратору, чтобы сотрудники отдела рекламы и маркетинга могли использовать это устройство из дома?
24. Системный администратор заинтересован в получении определённой информации, имеющей отношение к работе устройств Cisco уровня распределения и уровня досту-

- па. С помощью какой команды можно получить общую информацию об устройствах обоих типов?
25. Какие три функции предоставляет сервис Syslog?
 26. Что служит подтверждением получения продукта покупателем, а также используется для получения лицензии, когда клиент приобретает пакет технологий ОС Cisco IOS 15.0?
 27. Что происходит при выполнении на маршрутизаторе команды `ipv6 unicast-routing`?
 28. Какая характеристика статического маршрута создает шлюз «последней надежды»?
 29. Чтобы включить маршрутизацию RIP для определенной подсети, сетевой администратор ввел команду `network 172.16.64.32`. Какой адрес появится (если появится) в файле текущей конфигурации для определения этой сети?
 30. Какой маршрут будет использоваться маршрутизатором для пересылки IPv4-пакета после поиска в своей таблицы маршрутизации наилучшего совпадения с адресом назначения?
 31. Сотрудники компании подключают свои беспроводные компьютеры к корпоративной сети через точки беспроводного доступа, соединенные кабелями с Ethernet-портами коммутаторов. На каком уровне трехуровневой иерархической модели сети работают эти коммутаторы?
 32. Какая схема сети рекомендуется для небольшого объекта, состоящего из одного здания с небольшим количеством пользователей?
 33. В чем заключается преимущество метода коммутации с промежуточным хранением по сравнению с методом сквозной коммутации?
 34. Чем характеризуется сквозная коммутация?
 35. Что произойдет в результате соединения нескольких коммутаторов?
 36. В какой ситуации коммутатор уровня 2 имеет настроенный IP-адрес?
 37. В рамках новой политики безопасности все коммутаторы в сети настроены для автоматического получения MAC-адреса каждого порта. Все текущие настройки сохраняются в начале и конце каждого рабочего дня. Сильная гроза привела к отключению электроэнергии на несколько часов после окончания рабочего дня. После включения коммутаторов оказалось, что все динамически полученные MAC-адреса были сохранены. С помощью какого параметра безопасности портов была включена данная функция?
 38. Какие команды используются для повторного включения порта, который был отключен в результате нарушения безопасности портов?
 39. Какими характеристиками можно описать native VLAN?
 40. Какой тип трафика предназначен для собственной native VLAN?

8 семестр

Список вопросов:

1. Что такое WAN? Характеристики WAN.
2. Какое обстоятельство может вынудить предприятие принять решение о реализации корпоративной сети WAN?
3. Назовите два типа поставщиков WAN.
4. Какие два типа устройств предназначены специально для сред WAN и не используются в локальной сети?
5. В чём сеть с коммутацией пакетов уступает сети с коммутацией каналов?
6. По какой причине технология ATM уступает Frame Relay?
7. Компания рассматривает возможность модернизации соединений с сетью WAN в своем комплексе зданий. Назовите два варианта WAN, являющиеся примерами частной архитектуры WAN.
8. Какая отличительная особенность мультиплексирования с разделением по длине

- волны (DWDM)?
9. Какая технология WAN может служить в качестве базовой сети для передачи сетевого трафика различного типа, например, IP, ATM, Ethernet и DSL?
 10. Политика безопасности в компании определяет, что для получения данных о продажах во время своих командировок сотрудники отдела продаж должны использовать сеть VPN для подключения к корпоративной сети. Какой компонент требуется сотрудникам отдела продаж для установления удаленного подключения через VPN?
 11. Корпорация ищет простое и недорогое решение для предоставления удаленным работникам защищенного подключения к штаб-квартире. Какое решение следует выбрать?
 12. Сколько каналов DS0 объединяются для создания канала T1 с пропускной способностью 1,544 Мбит/с?
 13. Что такое PPP? Характеристики PPP.
 14. Какую функцию выполняет многоканальный (Multilink) PPP?
 15. Какое преимущество имеет DSL по сравнению с кабельной технологией?
 16. Для какой технологии требуется использование протокола PPPoE с целью предоставления подключения PPP клиентам?
 17. Для чего предназначен протокол туннелирования с универсальной инкапсуляцией при маршрутизации (GRE)?
 18. Какой диапазон IPv4-адресов охватывает все IP-адреса, соответствующие фильтру ACL-списка, заданному адресом 172.16.2.0 с групповой маской 0.0.1.255?
 19. Каким указаниям обычно следуют при размещении расширенных списков контроля доступа?
 20. Сетевой администратор проверяет подключение к веб-серверу по протоколу IPv6. Сетевой администратор не хочет, чтобы к этому веб-серверу подключались какие-либо другие узлы, кроме одного компьютера для проверки. Какой тип ACL-списка для протокола IPv6 может применяться в этой ситуации?
 21. Какой протокол должен быть отключен для предотвращения атак, связанных с VLAN?
 22. Какой термин описывает роль коммутатора Cisco для контроля доступа на основе порта с применением 802.1X?
 23. Какие два протокола поддерживаются в устройствах Cisco для коммуникаций AAA?
 24. Какие две функции были добавлены в протокол SNMPv3 с целью ликвидации слабых сторон предыдущих версий SNMP?
 25. С какой целью при настройке SNMPv3 создается список контроля доступа (ACL)?
 26. Какой компонент Cisco отправляет копии кадров, поступивших на один порт, в другой порт того же коммутатора для выполнения анализа трафика?
 27. Назовите две характеристики видеотрафика.
 28. Какой механизм формирования очереди поддерживает определяемые пользователем классы трафика?
 29. Какой механизм качества обслуживания (QoS) позволяет передавать сначала чувствительные к задержкам данные, такие как голос, а затем передавать пакеты из других очередей?
 30. Какой тип маркировки QoS применяется к кадрам Ethernet?
 31. Укажите назначение границы доверия QoS.
 32. Какой основополагающий компонент системы Интернета вещей Cisco позволяет анализировать данные и управлять ими в том месте, где они создаются?
 33. Какая служба облачных вычислений наилучшим образом подходит для новой организации, которая не может позволить себе установку физических серверов и сетевого оборудования и должна приобретать сетевые службы по мере необходимости?
 34. Центр обработки данных (ЦОД) недавно обновил физический сервер, чтобы установить несколько операционных систем на одном ЦП. Теперь этот ЦОД может предоставить каждому клиенту отдельный веб-сервер, при этом нет необходимости выде-

- лять фактический дискретный сервер. Какое направление сетевых технологий в данный момент внедряет ЦОД?
35. Что используется для предварительного заполнения таблицы отношений смежности на устройствах Cisco, обрабатывающих пакеты с помощью технологии CEF?
 36. Какой компонент архитектуры ACI преобразует политики приложений в сетевой программный код?
 37. Какова основная функция компонента соглашений об уровне услуг (SLA) Cisco IOS IP?
 38. Какие два вида информации должны быть включены в диаграмму логической топологии сети?
 39. Какие статистические показатели производительности сети должны быть измерены для проверки соответствия соглашению об уровне обслуживания?
 40. Какая функция передает смоделированные данные по сети и измеряет производительность между несколькими точками сети?
 41. Какое средство поиска и устранения неполадок должен использовать сетевой администратор для проверки заголовка 2 уровня у кадров, которые посылаются с определённого компьютера?
 42. Приведите пример симптома сетевых неполадок на сетевом уровне.
 43. Какой уровень сообщения журнала IOS указывает наивысший уровень серьезности?
 44. Пользователь сообщает, что при вводе в веб-браузере URL-адреса корпоративной веб-страницы появляется сообщение о том, что открыть эту страницу невозможно. Специалист службы технической поддержки просит пользователя ввести IP-адрес веб-сервера, чтобы проверить, можно ли открыть эту страницу. Какой метод поиска и устранения неполадок должен использовать технический специалист?
 45. Технический специалист по сетям изменяет конфигурацию на базовом маршрутизаторе для решения проблемы. Однако это не решает проблему. Какие шаги он должен выполнить дальше?

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»