

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН
09.00.00 «Информатика и
вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Администрирование локальных сетей

Рекомендуется для направления подготовки

09.03.03 — Прикладная информатика

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является введение учащихся в предметную область администрирования локальных сетей.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- анализ принципов построения сети;
- конфигурирование компьютерных сетей, настройка маршрутизации, VPN, NAT, BGP.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Администрирование локальных сетей относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана, дисциплина по выбору.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п | Шифр и наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|--|---------------------------------|--|---|
| Универсальные компетенции | | | |
| | - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| | ОПК-2; ОПК-4; ОПК-10; | Архитектура вычислительных систем; Операционные системы; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Сетевые технологии, Администрирование сетевых подсистем; | Моделирование сетей передачи данных |
| Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности - производственно-технологический) | | | |
| | ПК-6 | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Сетевые технологии, Администрирование сетевых подсистем; | Моделирование сетей передачи данных |
| Профессионально-специализированные компетенции специализации | | | |
| | - | - | - |

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-4; ОПК-10; ПК-6

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

- ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-6 Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации

- ПК-6.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; методику настройки и администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации
- ПК-6.2 Умеет настраивать и администрировать сетевые подсистемы инфокоммуникационной системы организации
- ПК-6.3 Имеет практический опыт эксплуатации и администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы конфигурирования компьютерных сетей;
- основы настройки маршрутизации, NAT, VPN и т.д.

Уметь:

- применять в профессиональной, исследовательской и прикладной деятельности современные сетевые технологии, международные и профессиональные стандарты в области сетевых технологий;

- осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, отслеживать динамику развития направлений в области сетевых технологий;
- применять на практике международные и профессиональные стандарты сетевых технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные средства, относящиеся к сетевым технологиям.

Владеть:

- навыками планирования сети и адресного пространства организации;
- навыками конфигурирования коммутационного и сетевого оборудования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____7_____ зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр 6 | |
|---------------------------------------|-------------|------------|------------|
| | | Мод. 11(В) | Мод. 12(С) |
| Аудиторные занятия (всего) | 108 | 54 | 54 |
| <i>Лекции</i> | 36 | 18 | 18 |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | | | |
| <i>Семинары (С)</i> | | | |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | 72 | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 54 | 90 |
| Общая трудоемкость | час | 108 | 144 |
| | зач. ед. | 7 | 4 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|-----------------------------|---|---|
| 1. | Администрирование коммутируемой сети | Программное средство Cisco PacketTracer. |
| | | Предварительная настройка оборудования Cisco. |
| | | Планирование сети. |
| | | Первоначальное конфигурирование сети. |
| | | Конфигурирование VLAN. |
| | | Статическая маршрутизация VLAN. |
| | | Учёт физических параметров сети. |
| 2. | Администрирование маршрутизируемой сети | Использование протокола STP. Агрегирование каналов. |
| | | Настройка сетевых сервисов. DHCP. |
| | | Настройка списков управления доступом (ACL). |
| | | Настройка NAT. Планирование. |
| | | Настройка NAT. |
| | | Статическая маршрутизация в Internet. Планирование. |
| | | Статическая маршрутизация в Internet. Настройка. |
| Динамическая маршрутизация. | | |
| | Настройка VPN. | |

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Семина | СРС | Всего час. |
|---------------|---|-----------|-------------|-----------|--------|------------|------------|
| 1. | Администрирование коммутируемой сети | 18 | | 36 | | 54 | 108 |
| 2. | Администрирование маршрутизируемой сети | 18 | | 36 | | 90 | 144 |
| Итого: | | 36 | | 72 | | 144 | 252 |

6. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость (час.) |
|-------|---|---|----------------------|
| 1. | 1 | Программное средство Cisco PacketTracer. | 4 |
| | | Предварительная настройка оборудования Cisco. | 4 |
| | | Планирование сети. | 4 |
| | | Первоначальное конфигурирование сети. | 4 |
| | | Конфигурирование VLAN. | 4 |
| | | Статическая маршрутизация VLAN. | 6 |
| | | Учёт физических параметров сети. | 4 |
| | Использование протокола STP. Агрегирование каналов. | 6 | |
| 2. | 2 | Настройка сетевых сервисов. DHCP. | 4 |
| | | Настройка списков управления доступом (ACL). | 4 |
| | | Настройка NAT. Планирование. | 4 |
| | | Настройка NAT. | 4 |
| | | Статическая маршрутизация в Internet. Планирование. | 4 |
| | | Статическая маршрутизация в Internet. Настройка. | 6 |
| | | Динамическая маршрутизация. | 4 |
| | Настройка VPN. | 6 | |

7. Практические занятия (семинары) — не предусмотрены

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная аудитория для проведения лекционных занятий. Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися практических и лабораторных работ по дисциплине, для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение

- продукты Microsoft - операционная система, пакет офисных приложений, MS Teams и др. (подписка Enrollment for Education Solutions (EES)).
- ОС Linux, утилиты traceroute, ping, PacketTracer

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Request for Comments (RFC) - <https://www.ietf.org/rfc.html>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Кулябов Д.С., Королькова А.В. Администрирование локальных сетей. Лабораторные работы : учебное пособие. - Москва : РУДН, 2017.
2. Документация по продуктам Cisco — <http://www.cisco.com>

б) дополнительная литература

1. Jesin A. Packet Tracer Network Simulator. — Packt Publishing, 2014. — 134 p.
2. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети: учебник и практикум для вузов / Самуйлов К. Е., Шалимов И. А., Васин Н. Н., Василевский В.В., Кулябов Д. С., Королькова, А. В. Издательство Юрайт, 2016
3. Королькова А.В., Кулябов Д.С. Сетевые технологии. Лабораторные работы : учебное пособие. - Москва : РУДН, 2014. - 106 с. : ил. ISBN 978-5-209-05606-5
4. Самуйлов К.Е., Кулябов Д. С., Королькова А. В., Гайдамака Ю.В., Гудкова И.А., Абаев П.О. Современные концепции управления инфокоммуникациями [Текст] : учебно-методический комплекс. - М.: РУДН, 2013. - 234 с.
5. Кулябов Д.С., Королькова А.В. Архитектура и принципы построения современных сетей и систем телекоммуникаций. - М. РУДН, 2008. <http://lib.rudn.ru/polnotekstovye-knigi/61-Kulyabov.pdf>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр (2 модуля). В дисциплине предусмотрены лекции, лабораторный практикум, контрольные мероприятия. В конце семестра проводится итоговый контроль знаний.

11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине

Лекционный материал дисциплины охватывает темы, указанные в разделе 5.1 программы дисциплины. В ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>) по темам лекций размещены презентации. Рекомендуется по указанным темам в дополнение к презентациям изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины.

11.2 Методические указания по выполнению лабораторных работ

Задания по лабораторным работам выполняются индивидуально каждым студентом в дисплейных классах в соответствии с календарным планом и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине. Часть лабораторных работ предусматривает задания для индивидуальной самостоятельной работы студента, обязательные для выполнения. Выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет студенту приобрести дополнительные навыки и закрепить знания по изучаемой теме.

По результатам выполнения каждой лабораторной работы студентом готовится отчет. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

11.3. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Контрольные мероприятия по дисциплине проводятся в форме тестирования в ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>). Итоговый контроль в форме теста проводится по темам всех разделов дисциплины. Вопросы для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию размещены в соответствующем разделе ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.В. Королькова

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и
теории вероятностей, д.т.н., проф.



К.Е. Самуйлов

Руководитель программы
Зав. кафедрой
информационных технологий, д.ф.-м.н.



Ю.Н. Орлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Администрирование локальных сетей

(наименование дисциплины)

09.03.03 — Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

(наименование профиля подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Администрирование локальных сетей

Направление: 09.03.03 — Прикладная информатика

| Код контр. компетенции | Контролируемый раздел дисциплины | Контролируемая тема дисциплины | ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП) | | | | Баллы темы | Баллы раздела |
|-------------------------------------|---|---|---|-----------|----------------|-----------------------|------------|---------------|
| | | | Аудиторная работа | | Зачет | | | |
| | | | Выполнение ЛР | Защита ЛР | Доклад по теме | Итог. контроль (тест) | | |
| ОПК-2; ОПК-4; ОПК-10; ПК-6 | Администрирование коммутируемой сети | Программное средство Cisco PacketTracer. | 3 | 2 | 10 | 5 | 6 | 50 |
| | | Предварительная настройка оборудования Cisco. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | | Планирование сети. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | | Первоначальное конфигурирование сети. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | | Конфигурирование VLAN. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | | Статическая маршрутизация VLAN. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | | Учёт физических параметров сети. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | | Использование протокола STP. Агрегирование каналов. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Администрирование маршрутизируемой сети | Настройка сетевых сервисов. DHCP. | 3 | 2 | 5 | 6 | 6 | |
| | | Настройка списков управления доступом (ACL). | 3 | 2 | | | 6 | |
| | | Настройка NAT. Планирование. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | | Настройка NAT. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | | Статическая маршрутизация в Internet. Планирование. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | | Статическая маршрутизация в Internet. Настройка. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | | Динамическая маршрутизация. | 3 | 2 | | | 6 | |
| Настройка VPN. | 3 | 2 | 6 | | | | | |
| Итого: | | | 48 | 32 | 10 | 10 | 100 | 100 |

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-4; ОПК-10; ПК-6
(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

- ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
- ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-6 Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации

- ПК-6.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; методику настройки и администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации
- ПК-6.2 Умеет настраивать и администрировать сетевые подсистемы инфокоммуникационной системы организации
- ПК-6.3 Имеет практический опыт эксплуатации и администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации

Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

Сводная оценочная таблица дисциплины

| Раздел | Тема | Формы контроля уровня освоения ООП | | | | Баллы темы | Баллы раздела |
|---|---|------------------------------------|-----------|----------------|-----------------------|------------|---------------|
| | | Выполнение ЛР | Защита ЛР | Доклад по теме | Итог. контроль (тест) | | |
| Администрирование коммутимой сети | Программное средство Cisco PacketTracer. | 3 | 2 | 10 | 5 | 6 | 50 |
| | Предварительная настройка оборудования Cisco. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Планирование сети. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Первоначальное конфигурирование сети. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Конфигурирование VLAN. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | Статическая маршрутизация VLAN. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | Учёт физических параметров сети. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Использование протокола STP. Агрегирование каналов. | 3 | 2 | | | 6 | |
| Администрирование маршрутизируемой сети | Настройка сетевых сервисов. DHCP. | 3 | 2 | 5 | 5 | 6 | 50 |
| | Настройка списков управления доступом (ACL). | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Настройка NAT. Планирование. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Настройка NAT. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Статическая маршрутизация в Internet. Планирование. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | Статическая маршрутизация в Internet. Настройка. | 3 | 2 | | | 7 | |
| | Динамическая маршрутизация. | 3 | 2 | | | 6 | |
| | Настройка VPN. | 3 | 2 | | | 6 | |
| Итого: | | 48 | 32 | 10 | 10 | 100 | 100 |

Таблица соответствия баллов и оценок

| Баллы БРС | Традиционные оценки РФ | Оценки ECTS |
|-----------|------------------------|-------------|
| 95 - 100 | 5 | A |
| 86 - 94 | | B |
| 69 - 85 | 4 | C |
| 61 - 68 | 3 | D |
| 51 - 60 | | E |
| 31 - 50 | 2 | FX |
| 0 - 30 | | F |
| 51-100 | Зачет | Passed |

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершение отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в КДЦ РУДН, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.
10. Если в итоге за семестр студент получил менее 51 балла, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в сроки, согласованные с деканатом.

Примерный перечень оценочных средств

| п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------------------------------|---|--|---|
| <i>Аудиторная работа</i> | | | |
| 1 | Лабораторная работа | Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся | Фонд практических заданий |
| 2 | Презентация доклада | Средство контроля способностей обучающихся представить перед аудиторией результаты проделанной работы | Темы докладов |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий (вопросов), позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | База тестовых заданий |
| 4 | Зачет | Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, домашних заданий и др. заданий контрольных мероприятий в соответствии с утвержденной программой. | Примеры заданий |
| <i>Самостоятельная работа</i> | | | |
| 1 | Подготовка отчетов по результатам выполнения лабораторных работ | Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ в соответствии с утвержденной программой. | Фонд практических заданий в рамках лабораторного практикума по дисциплине |

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. (2 модуля). В дисциплине предусмотрены лекции, лабораторный практикум, контрольные мероприятия. В конце семестра проводится итоговый контроль знаний.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой. По дисциплине предусмотрен зачет.

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме тестирования, но при необходимости зачет может проводиться в форме письменного ответа на вопросы из билетов.

Критерии оценки по дисциплине

95-100 баллов:

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86- 94 балла:

- полное и своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

69-85 баллов:

- своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

51-68 баллов:

- выполнение на удовлетворительном уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне лабораторных работ, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

Комплект экзаменационных билетов

Дисциплина Администрирование локальных сетей
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Планирование локальной сети: структура организации, иерархическая модель сети организации.
2. Динамическая маршрутизация: основные принципы, протокол OSPF.

| | |
|---------------------|---------------|
| Составитель | Д.С. Кулябов |
| Заведующий кафедрой | К.Е. Самуйлов |

Дисциплина Администрирование локальных сетей
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Планирование локальной сети: документация сети организации, схемы, IP-адресация.
2. VPN: понятие, использование VPN в сети, принципы настройки VPN.

| | |
|---------------------|---------------|
| Составитель | Д.С. Кулябов |
| Заведующий кафедрой | К.Е. Самуйлов |

Дисциплина Администрирование локальных сетей
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Основные принципы конфигурирования коммутируемой сети: IP-адресация, VLAN, порты доступа, транковые порты.
2. NAT: принципы работы и настройки.

| | |
|---------------------|---------------|
| Составитель | Д.С. Кулябов |
| Заведующий кафедрой | К.Е. Самуйлов |

Дисциплина Администрирование локальных сетей
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Статическая маршрутизация: маршрутизация между VLANs сети организации, планирование расширения сети.
2. Протокол DHCP: принципы работы и настройки на сетевом оборудовании.

Составитель

Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Дисциплина Администрирование локальных сетей
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Протокол STP: описание принципа работы, формат, принципы настройки.
2. Настройка списков управления доступом (ACL).

Составитель

Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Дисциплина Администрирование локальных сетей
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Охарактеризуйте Internet Control Message Protocol (ICMP). Опишите формат пакета ICMP.
2. Динамическая маршрутизация: основные принципы, протокол EIGRP.

Составитель

Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Комплект заданий для итогового контроля знаний

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования.

Примеры вопросов итогового контроля знаний:

1. Как можно узнать состояние агрегированного канала EtherChannel?
2. Какие из идентификаторов соответствуют порту Fast Ethernet?
3. Какой тип кабеля применяется для соединения с консольным портом Cisco?
4. Для чего используется AUX порт на Cisco?
5. Вы конфигурируете DCE окончание последовательного соединения типа точка-точка. Какую из команд вы зададите?
6. В какой порт маршрутизатора подключается внешний CSU/DSU интерфейс?
7. Какой тип модуля используется для установки внутреннего CSU/DSU интерфейса?
8. Где храниться рабочая конфигурация устройств Cisco?
9. Что из ниже перечисленного сохраняется в ROM на устройствах Cisco?
10. Какая команда используется для сохранения рабочей конфигурации устройств Cisco в качестве стартовой?
11. Где ищется образ Cisco IOS при загрузке маршрутизатора Cisco?
12. Где находится стартовая конфигурация при первой загрузке маршрутизатора Cisco?
13. Вы подсоединяетесь к коммутатору для удалённого администрирования. Какую команду вы используете?
14. Как сконфигурировать протокол удалённого подключения?
15. Какая команда позволяет переходить от привилегированного режима к пользовательскому?
16. Как получить список параметров команды ping?
17. Какое из приглашений представляет режим глобальной конфигурации?
18. Какая команда переводит устройство в режим глобальной конфигурации?
19. Какие операции можно выполнить, когда в Cisco IOS стоит приглашение R1(config-if)#
20. Какая команда на устройствах Cisco запускает диалог первоначальной конфигурации?
21. При каких условиях появляется диалог первоначальной конфигурации?
22. Каково предназначение POST?
23. Что произойдёт, если маршрутизатор запустится без стартовой конфигурации?
24. С помощью какой команды можно посмотреть количество портов Fast Ethernet?
25. С помощью какой команды можно посмотреть версию Cisco IOS?
26. С помощью какой команды можно посмотреть значение регистра конфигурации?
27. Как задать широковещательный адрес (broadcast address) сети?
28. Вам надо разбить сеть 129.65.0.0 на 6 подсетей. Какую маску подсети вы должны задать?
29. Какова будет маска для сети 135.44.33.22/20?

30. Вам надо разбить сеть 142.65.0.0 на 12 подсетей. Какую маску подсети вы должны задать?
31. Сколько бит на хостовую часть нужно выделить для 1010 систем?
32. Сколько бит нужно замаскировать для создания 20 подсетей?
33. Как можно выделить префикс сети?
34. Сколько хостов может быть в сети 180.45.10.20/20?
35. Сколько бит нужно выделить, чтобы создать 6 подсетей?
36. Какую опцию на маршрутизаторе Cisco следует задать, чтобы можно было использовать нулевую и широковещательную сети?
37. Система имеет адрес 145.68.23.45/25. Сколько систем может быть в данной подсети?
38. Система имеет адрес 131.107.16.1/20. Сколько систем может быть в данной подсети?
39. Вы хотите присвоить последовательному интерфейсу третий IP-адрес во второй подсети сети 192.168.2.0/26. Какой адрес вы выберете?
40. Какую маску следует выбрать, чтобы в подсети можно было присвоить 92 адреса?
41. Какое минимально число хостовых битов в маске необходимо для поддержки 510 хостов?
42. Вам нужно разделить на подсети сеть 137.15.0.0 так, чтобы в каждой подсети можно было разместить по 8190 хостов. Какова будет маска, при условии, что вы используете наименьшие размеры подсети?
43. Сколько хостов можно разместить в сети 201.10.20.30/27?
44. Какую маску следует выбрать, чтобы в подсети можно было присвоить 60 адресов?
45. Какая из сетей является третьей подсетью в сети 220.55.66.0/27?
46. Вы соединяете две сети для подключения к одному WAN-линку. Какую из масок подсети вы будете использовать на WAN-интерфейсах для оптимизации использования адресного пространства?
47. Какой протокол устанавливает соответствие между логическим и физическим адресами?
48. На какой адрес 2-го уровня посылается ARP-запрос?
49. Какой из протоколов TCP/IP отвечает за логическую адресацию и маршрутизацию?
50. Какой из протоколов транспортного уровня отвечает за негарантированную доставку?
51. Какой из протоколов TCP/IP отвечает за информировании о состоянии и ошибках?
52. На основании какого поля в заголовке пакета IP маршрутизатор выбирает, куда отправлять пакет?
53. Какой тип ICMP соответствует echo-запросу (echo request)?
54. С помощью ipconfig Вы получили следующую информацию. В чём проблема?

```
Local Area Network Connection:  
IPv4 Address       : 169.254.34.56  
Subnet Mask       : 255.255.0.0  
Default Gateway   :
```

55. С помощью `ipconfig` Вы получили следующую информацию. Что нужно сделать, чтобы устранить проблему?

Local Area Network Connection:

IPv4 Address : 192.19.210.79

Subnet Mask : 255.255.255.0

Default Gateway : 192.19.0.1

Критерии оценки итогового тестирования

Итоговое тестирование оценивается в соответствии с БРС и паспортом ФОС. Проверяется правильность ответов на вопросы теста.

Доклады

по дисциплине Администрирование локальных сетей

(наименование дисциплины)

Темы докладов:

Моделирование сетей передачи данных:

- Средство моделирования Cisco Packet Tracer. Установка и пример моделирования.
- Средство моделирования Huawei eNSP. Установка и пример моделирования.
- Средство моделирования GNS3. Установка и пример моделирования.
- Средство моделирования EVE-NG. Установка и пример моделирования.
- Средство моделирования Mininet. Установка и пример моделирования.
- Средство моделирования HP Network Simulator. Установка и пример моделирования.

Основы сетевых технологий:

- Понятие стека протоколов. Основные стеки. Соответствие протоколов модели OSI.
- Стек протоколов TCP/IP.
- Методы коммутации в компьютерных сетях. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений.
- Методы доступа к среде передачи данных. Случайные методы (CSMA/CD, CSMA/CA). Детерминированные методы (маркерный доступ: Token Ring, FDDI).
- Понятие, виды и функции модема, принципы работы (xDSL, телефонные модемы).
- Понятие и функции маршрутизатора, отличие маршрутизаторов от коммутаторов.
- Устройства, предназначенные для межсетевого взаимодействия: брандмауэр, мост, шлюз, коммутатор.

Стандарты локальных сетей:

- Структурированная кабельная система. Специфика передачи сигнала. Витая пара. Оптоволоконный кабель. Радиоволны. Инфракрасное излучение и видимый свет.
- Преобразователи и повторители. Активные и интеллектуальные концентраторы. Устройства сегментации и создания подсетей.
- Топология сети. Топологии типа «звезда», «кольцо», «шина».
- Беспроводные сети передачи данных. WiFi. Проектирование и развёртывание. (PoE, gereater, сетевой контроллер).
- Структурированная кабельная система. Зависимость от размеров: малая, средняя, большая организации.
- Структурированная кабельная система. Разъемы оптоволоконных кабелей. Коммутационные панели и пассивные концентраторы.

Настройка сетевого оборудования:

- Основы настройки сетевого оборудования Cisco. Примеры работы в CLI.
- Основы настройки сетевого оборудования Hewlett Packard. Примеры работы в CLI.
- Основы настройки сетевого оборудования Huawei. Примеры работы в CLI.
- Основы настройки сетевого оборудования Mikrotik. Примеры работы в CLI.
- Основы настройки сетевого оборудования Juniper. Примеры работы в CLI.

Технологии канального уровня:

- Технология VLAN. VLAN для больших сетей (Q-in-Q, MetroEthernet).
- Конфигурирование VLAN. Статическая маршрутизация VLAN.

- Использование протокола STP. Агрегирование каналов.
- Протокол быстрого связующего дерева (RSTP).
- Протокол множественного связующего дерева (MST). Переход от STP к MST.
- Протокол VTP. Различия версий протокола VTP.

Технологии сетевого уровня:

- Настройка сетевых сервисов на сетевом оборудовании. DHCP. Безопасность DHCP (option 82).
- Настройка сетевых сервисов на сетевом оборудовании. DNS.
- Настройка сетевых сервисов на сетевом оборудовании. TACACS+, RADIUS, Kerberos.
- Планирование и настройка адресации IPv4. Связь с VLAN.
- Планирование и настройка адресации IPv6. Автоконфигурация.
- Настройка NAT. Типы NAT. Особенности применения разных типов NAT. Cisco ASA.
- Статическая маршрутизация в Интернете.
- Динамическая маршрутизация.
- Настройка VPN.

Принципы управления сетями:

- Настройка списков управления доступом (ACL).
- Аутентификация, авторизация и учёт (AAA). (LDAP, Kerberos, AD, IPA, RADIUS).
- Мониторинг в сетях. (SNMP, агенты, Zabbix, Nagios).
- Программное конфигурирование сетевого оборудования. Инфраструктура как код.
- Автоматизация конфигурирования сетевого оборудования. Обеспечение быстрого развёртывания сетевого оборудования. (Puppet, Chef, Ansible).
- Системы управления сетью (OpenView).
- Анализаторы сетевых протоколов (Ethereal, ss, netflow).

Методические указания и критерии оценивания подготовки доклада и выступления

Условия:

1. Темы докладов распределены по темам лекций. За доклад, представленный после темы соответствующей лекции, оценка снижается.
2. Тема должна быть уникальна в рамках направления подготовки. Дублирующие доклады не принимаются.
3. У студента учитывается только один доклад.
4. Оценка за доклад формируется из следующих элементов:
 - оформление презентации (объем презентации 5-12 слайдов);
 - выступление по теме доклада (5-10 минут);
 - содержание доклада (раскрытие темы, четкость изложения, подбор источников литературы)
 - оформление текста по теме доклада (5-12 стр.).
5. Оценка выставляется только после выкладывания на сайт презентации и текста доклада.

Критерии оценивания:

| Элемент оценивания | Оценка (нормируется на общее число баллов за доклад) | | | |
|----------------------------------|--|--|---|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Презентация | отсутствует | не по теме | по теме, не структурирована, плохо воспринимается | по теме, структурирована, хорошо воспринимается |
| Выступление | отсутствует | выступление путанное, выступающий плохо владеет содержанием | выступающий пользуется подсказкой (читает) | выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал |
| Содержание доклада | отсутствует | доклад путанный, несодержательный | тема раскрыта неполностью | тема раскрыта полностью |
| Оформление текста доклада | отсутствует | текст представлен в виде подстрочника к презентации, не оформлен как реферат по теме | текст представлен в форме реферата, по теме, есть замечания по оформлению | текст представлен в форме реферата, написан автором по теме, со ссылками на источники, хорошо оформлен |

Набранные за элемент пункты автоматически суммируются и нормируются на число баллов, выделяемое на оцениваемый элемент в соответствии с паспортом ФОС и БРС.

Комплект разноуровневых задач (заданий)

по дисциплине Администрирование локальных сетей
(наименование дисциплины)

1. Задания репродуктивного уровня

В качестве заданий репродуктивного уровня предлагаются вопросы для самопроверки и обсуждения по темам курса.

Раздел «Администрирование коммутируемой сети»

Тема: Программное средство Cisco PacketTracer.

- Дайте определение следующим понятиям: концентратор, коммутатор, маршрутизатор, шлюз (gateway). В каких случаях следует использовать тот или иной тип сетевого оборудования?
- Что такое сетевой интерфейс? Приведите примеры.
- Приведите основные последовательности команд для задания на маршрутизаторе имени, ip-адреса интерфейса.
- Как можно проверить доступность узла сети?

Тема: Предварительная настройка оборудования Cisco.

- Укажите возможные способы подключения к сетевому оборудованию.
- Каким типом сетевого кабеля следует подключать оконечное оборудование пользователя к маршрутизатору и почему?
- Каким типом сетевого кабеля следует подключать оконечное оборудование пользователя к коммутатору и почему?
- Каким типом сетевого кабеля следует подключать коммутатор к коммутатору и почему?
- Укажите возможные способы настройки доступа к сетевому оборудованию по паролю.
- Укажите возможные способы настройки удалённого доступа к сетевому оборудованию. Какой из способов предпочтительнее и почему?

Тема: Планирование сети.

- Что такое модель взаимодействия открытых систем (OSI)? Какие уровни в ней есть? Какие функции закреплены за каждым уровнем модели OSI?
- Какие функции выполняет коммутатор?
- Какие функции выполняет маршрутизатор?
- В чём отличие коммутаторов третьего уровня от коммутаторов второго уровня?
- Что такое сетевой интерфейс?
- Что такое сетевой порт?

- Кратко охарактеризуйте технологии Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
- Что такое IP-адрес (IPv4-адрес)? Определите понятия сеть, подсеть, маска подсети. Охарактеризуйте служебные IP-адреса. Приведите пример с пояснениями разбиения сети на две или более подсетей с указанием числа узлов в каждой подсети.
- Дайте определение понятию VLAN. Для чего применяется VLAN в сети организации? Какие преимущества даёт применение VLAN в сети организации? Приведите примеры разных ситуаций.
- В чём отличие Trunk Port от Access Port?

Тема: Первоначальное конфигурирование сети.

- При помощи каких команд можно посмотреть конфигурацию сетевого оборудования?
- При помощи каких команд можно посмотреть стартовый конфигурационный файл оборудования?
- При помощи каких команд можно экспортировать конфигурационный файл оборудования?
- При помощи каких команд можно импортировать конфигурационный файл оборудования?

Тема: Конфигурирование VLAN.

- Какая команда используется для просмотра списка VLAN на сетевом устройстве?
- Охарактеризуйте VLAN Trunking Protocol (VTP). Приведите перечень команд с пояснениями для настройки и просмотра информации о VLAN.
- Охарактеризуйте Internet Control Message Protocol (ICMP). Опишите формат пакета ICMP.
- Охарактеризуйте Address Resolution Protocol (ARP). Опишите формат пакета ARP.
- Что такое MAC-адрес? Какова его структура?

Тема: Статическая маршрутизация VLAN.

- Охарактеризуйте стандарт IEEE 802.1Q.
- Опишите формат кадра IEEE 802.1Q.

Тема: Учёт физических параметров сети.

- Перечислите возможные среды передачи данных. На какие характеристики среды передачи данных следует обращать внимание при планировании сети?
- Перечислите категории витой пары. Чем они отличаются? Какая категория в каких условиях может применяться?
- В чём отличие одномодового и многомодового оптоволокна? Какой тип кабеля в каких условиях может применяться?
- Какие разъёмы встречаются на патчах оптоволокна? Чем они отличаются?

Тема: Использование протокола STP. Агрегирование каналов.

- Какую информацию можно получить, воспользовавшись командой определения состояния протокола STP для VLAN (на корневом и не на

корневом устройстве)? Приведите примеры вывода подобной информации на устройствах.

- При помощи какой команды можно узнать, в каком режиме, STP или Rapid PVST+, работает устройство? Приведите примеры вывода подобной информации на устройствах.
- Для чего и в каких случаях нужно настраивать режим Portfast?
- В чем состоит принцип работы агрегированного интерфейса? Для чего он используется?
- В чём принципиальные отличия при использовании протоколов LACP (Link Aggregation Control Protocol), PAgP (Port Aggregation Protocol) и статического агрегирования без использования протоколов?
- При помощи каких команд можно узнать состояние агрегированного канала EtherChannel?

Раздел «Администрирование маршрутизируемой сети»

Тема: Настройка сетевых сервисов. DHCP.

- За что отвечает протокол DHCP?
- Какие типы DHCP-сообщений передаются по сети?
- Какие параметры могут быть переданы в сообщениях DHCP?
- Что такое DNS?
- Какие типы записи описания ресурсов есть в DNS и для чего они используются?

Тема: Настройка списков управления доступом (ACL).

- Как задать действие правила для конкретного протокола?
- Как задать действие правила сразу для нескольких портов?
- Как узнать номер правила в списке прав доступа?
- Каким образом можно изменить порядок применения правил в списке контроля доступа?

Тема: Настройка NAT. Планирование.

- Что такое Network Address Translation (NAT)?
- Как определить, находится ли узел сети за NAT?
- Какое оборудование отвечает за преобразование адреса методом NAT?
- В чем отличие статического, динамического и перегруженного NAT?
- Перечислите и охарактеризуйте типы NAT.

Тема: Настройка NAT.

- Как с помощью NAT ограничить доступ узлов сети к Интернет?
- Как с помощью NAT ограничить доступ к узлам сети по заданным портам?

Тема: Статическая маршрутизация в Internet. Планирование.

- В каких случаях следует использовать статическую маршрутизацию? Приведите примеры.
- Укажите основные принципы статической маршрутизации между VLANs.

Тема: Статическая маршрутизация в Internet. Настройка.

- Приведите пример настройки статической маршрутизации между двумя подсетями организации.
- Опишите процесс обращения устройства из одного VLAN к устройству из другого VLAN.
- Как проверить работоспособность маршрута?
- Как посмотреть таблицу маршрутизации?

Тема: Динамическая маршрутизация.

- Какие протоколы относятся к протоколам динамической маршрутизации?
- Охарактеризуйте принципы работы протоколов динамической маршрутизации.
- Опишите процесс обращения устройства из одной подсети к устройству из другой подсети по протоколу динамической маршрутизации.
- Опишите выводимую информацию при просмотре таблицы маршрутизации.

Тема: Настройка VPN.

- Что такое VPN? В каких случаях следует использовать VPN?
- Как с помощью VPN обойти NAT?

2. Задания реконструктивного уровня

В качестве заданий реконструктивного уровня предполагаются задания лабораторного практикума.

Раздел «Администрирование коммутируемой сети»

Лабораторная работа № 1. Программное средство Cisco PacketTracer.

Задание:

1. Зарегистрироваться на сайте сетевой академии Cisco (<https://www.netacad.com>).
2. Пройти часовой онлайн курс, знакомящий с интерфейсом Packet Tracer (<https://www.netacad.com/campaign/ptdt-2>).
3. Установить на домашнем устройстве Packet Tracer (предпочтительно под
4. ОС Linux).

Лабораторная работа № 2. Предварительная настройка оборудования Cisco.

Задание:

1. Сделать предварительную настройку маршрутизатора:
 - задать имя в виде «город-территория-тип_оборудования-номер»: msk-donskaya-gw-1;
 - задать интерфейсу Fast Ethernet с номером 0 ip-адрес 192.168.1.254 и маску 255.255.255.0, затем поднять интерфейс;
 - задать пароль для доступа к привилегированному режиму (сначала в открытом виде, затем — в зашифрованном);
 - настроить доступ к оборудованию сначала через telnet, затем — через ssh (используя в качестве имени домена donsкаya.rudn.edu);
 - сохранить и экспортировать конфигурацию в отдельный файл.

2. Сделать предварительную настройку коммутатора:

- задать имя в виде «город-территория-тип_оборудования-номер»: msk-donskaya-sw-1;
- задать интерфейсу vlan 2 ip-адрес 192.168.2.1 и маску 255.255.255.0, затем поднять интерфейс;
- привязать интерфейс Fast Ethernet с номером 1 к vlan 2;
- задать в качестве адреса шлюза по умолчанию адрес 192.168.2.254;
- задать пароль для доступа к привилегированному режиму (сначала в открытом виде, затем — в зашифрованном);
- настроить доступ к оборудованию сначала через telnet, затем — через ssh (используя в качестве имени домена donsкаya.rudn.edu);
- для пользователя admin задать доступ 1-го уровня по паролю;
- сохранить и экспортировать конфигурацию в отдельный файл.

Лабораторная работа № 3. Планирование сети.

Задание:

1. Используя графический редактор (например, Dia), требуется повторить схемы L1, L2, L3, а также сопутствующие им таблицы VLAN, IP-адресов и портов подключения оборудования планируемой сети.
2. Рассмотренный в описании лабораторной работы пример планирования адресного пространства сети базируется на разбиении сети 10.128.0.0/16 на соответствующие подсети. Требуется сделать аналогичный план адресного пространства для сетей 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16 с соответствующими схемами сети и сопутствующими таблицами VLAN, IP-адресов и портов подключения оборудования.

Лабораторная работа № 4. Первоначальное конфигурирование сети.

Задание: требуется сделать первоначальную настройку коммутаторов сети, представленной на схеме L1. Под первоначальной настройкой понимается указание имени устройства, его IP-адреса, настройка доступа по паролю к виртуальным терминалам и консоли, настройка удалённого доступа к устройству по ssh.

Лабораторная работа № 5. Конфигурирование VLAN.

Задание:

1. На коммутаторах сети настроить Trunk-порты на соответствующих интерфейсах, связывающих коммутаторы между собой.
2. Коммутатор msk-donskaya-sw-1 настроить как VTP-сервер и прописать на нём номера и названия VLAN.
3. Коммутаторы msk-donskaya-sw-2 — msk-donskaya-sw-4, msk-davlovskaya-sw-1 настроить как VTP-клиенты, на интерфейсах указать принадлежность к соответствующему VLAN.
4. На серверах прописать IP-адреса.
5. На оконечных устройствах указать соответствующий адрес шлюза и прописать статические IP-адреса из диапазона соответствующей сети, следуя регламенту выделения ip-адресов.
6. Проверить доступность устройств, принадлежащих одному VLAN, и недоступность устройств, принадлежащих разным VLAN.

Лабораторная работа № 6. Статическая маршрутизация VLAN.

Задание:

1. Добавить в локальную сеть маршрутизатор, провести его первоначальную настройку.
2. Настроить статическую маршрутизацию VLAN.

Лабораторная работа № 7. Учёт физических параметров сети.

Задание: Требуется заменить соединение между коммутаторами двух территорий msk-donskaya-sw-1 и msk-pavlovskaya-sw-1 на соединение, учитывающее физические параметры сети, а именно — расстояние между двумя территориями.

Лабораторная работа № 8. Использование протокола STP. Агрегирование каналов..

Задание:

1. Сформируйте резервное соединение между коммутаторами msk-donskaya-sw-1 и msk-donskaya-sw-3.
2. Настройте балансировку нагрузки между резервными соединениями.
3. Настройте режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы.
4. Изучите отказоустойчивость резервного соединения.
5. Сформируйте и настройте агрегированное соединение интерфейсов Fa0/20 – Fa0/23 между коммутаторами msk-donskaya-sw-1 и msk-donskaya-sw-4.

Раздел «Администрирование маршрутизируемой сети»

Лабораторная работа № 9. Настройка сетевых сервисов. DHCP.

Задание:

1. Добавить DNS-записи для домена donsкаya.rudn.ru на сервер dns.
2. Настроить DHCP-сервис на маршрутизаторе.
3. Заменить в конфигурации оконечных устройствах статическое распределение адресов на динамическое.

Лабораторная работа № 10. Настройка списков управления доступом (ACL).

Задание:

1. Требуется настроить следующие правила доступа:
 - 1) web-сервер: разрешить доступ всем пользователям по протоколу HTTP через порт 80 протокола TCP, а для администратора открыть доступ по протоколам Telnet и FTP;
 - 2) файловый сервер: с внутренних адресов сети доступ открыт по портам для общедоступных каталогов, с внешних — доступ по протоколу FTP;
 - 3) почтовый сервер: разрешить пользователям работать по протоколам SMTP и POP3 (соответственно, через порты 25 и 110 протокола TCP), а для администратора — открыть доступ по протоколам Telnet и FTP;
 - 4) DNS-сервер: открыть порт 53 протокола UDP для доступа из внутренней сети;
 - 5) разрешить icmp-сообщения, направленные в сеть серверов;
 - 6) запретить для сети Other любые запросы за пределы сети, за исключением администратора;

- 7) разрешить доступ в сеть управления сетевым оборудованием только администратору сети.
2. Требуется проверить правильность действия установленных правил доступа.
3. Требуется выполнить задание для самостоятельной работы по настройке прав доступа администратора сети на Павловской.

Лабораторная работа № 11. Настройка NAT. Планирование.

Задание: Построить схему подключения локальной сети к Интернет. Построить модельные сети провайдера и сети Интернет. Построить схемы сетей L1, L2, L3.

Лабораторная работа № 12. Настройка NAT.

Задание: Провести конфигурацию коммутационного оборудования для настройки выхода из локальной сети в Интернет.

Лабораторная работа № 13. Статическая маршрутизация в Internet. Планирование.

Задание: Построить схему подключения локальной сети организации к локальным сетям филиалов. Построить модельные сети филиалов. Построить схемы сетей L1, L2, L3.

Лабораторная работа № 14. Статическая маршрутизация в Internet. Настройка.

Задание: Настроить маршрутизацию между локальной сетью организации и сетями филиалов.

Лабораторная работа № 15. Динамическая маршрутизация.

Задание: Настроить маршрутизацию между локальной сетью организации и сетями филиалов с помощью протоколов динамической маршрутизации.

Лабораторная работа № 16. Настройка VPN.

Задание: Настроить доступ к сети, находящейся за NAT через виртуальный канал. Продемонстрировать прозрачный вход в защищённую сеть.

Методические указания и шкала оценок при выполнении лабораторных работ.

Порядок выполнения лабораторной работы заключается в следующем:

- Ознакомиться с разделами методических указаний к лабораторной работе.
- Выполнить задания по лабораторной работе с видеозаписью выполняемых действий.
- Составить отчёт по выполнению лабораторной работы.
- Подготовить короткую презентацию с выступлением по выполнению лабораторной работы.

Элементы видеозаписи (скринкаста):

- Изображение рабочего стола с записью процесса выполнения лабораторной работы.
- Изображение выполняющего лабораторную работу с камеры компьютера (обычно в углу экрана).
- Комментарии голосом, записанные в процессе выполнения лабораторной работы.

Отчёт должен содержать следующие элементы:

- Титульный лист с указанием номера лабораторной работы и ФИО студента.
- Формулировка выполняемого задания работы.
- Описание результатов выполнения конкретного задания по лабораторной работе:
 - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение лабораторной работы с названием и соответствующим пояснением в тексте;
 - подробное описание настроек сетевого оборудования в соответствии с заданием;
 - результаты проверки корректности настроек сетевого оборудования в соответствии с заданием (подтвержденные скриншотами).
- Выводы, согласованные с заданием работы.
- Ответы на контрольные вопросы.

Презентация для защиты лабораторной работы:

- Размер презентации — 5-7 слайдов.
- Структура презентации:
 - Представление выступающего (Who is this guy)
 - Прагматика выполнения лабораторной работы (Зачем)
 - Цель выполнения лабораторной работы
 - Задачи выполнения лабораторной работы
 - Результаты выполнения лабораторной работы

Элементы видеозаписи по защите лабораторной работы:

- презентация в полноэкранном режиме;
- изображение выступающего с камеры компьютера (обычно в углу экрана);
- голосовое выступление по теме (3-5 мин).

Защита лабораторной работы

По работе проводится защита. Целью защиты является определение понимания студентом материала лабораторной работы.

Критерии оценивания:

| Выполнение работы | | |
|---|---|---|
| Работа не выполнялась <i>0 пунктов</i> | Не все задания выполнены <i>1 пункт</i> | Все задания выполнены <i>2 пункта</i> |
| Корректность выполнения | | |
| Задания не выполнены или выполнены неверно <i>0 пунктов</i> | Незначительные ошибки, существенно не влияющие на результат <i>1 пункт</i> | Задания выполнены без ошибок <i>2 пункта</i> |
| Анализ результатов | | |
| Анализ результатов не выполнен <i>0 пунктов</i> | Анализ результатов выполнен не в полном объеме <i>1 пункт</i> | Анализ результатов выполнен в полном объеме <i>2 пункта</i> |
| Отчет | | |
| Отчет отсутствует или в отчете выявлены элементы с чужой работы <i>0 пунктов</i> | Неструктурированный отчет в виде набора скриншотов без пояснений <i>1 пункт</i> | Отчет подготовлен, структурирован, содержит все пояснения по выполнению, анализ результатов <i>2 пункта</i> |
| Запись выполнения работы | | |
| Запись отсутствует <i>0 пунктов</i> | Запись неполная или не всё пояснено в процессе выполнения <i>1 пункт</i> | Запись полная, пояснения соответствуют выполняемым заданиям <i>2 пункта</i> |
| Презентация | | |
| Презентация отсутствует <i>0 пунктов</i> | Презентация по теме, но не отражает или задание, или план (метод) выполнения, или результат <i>1 пункт</i> | Презентация по теме, отражает задание, план (метод) выполнения, результат <i>2 пункта</i> |
| Выступление | | |
| Запись отсутствует <i>0 пунктов</i> | Выступление путаное, не отражает или задание, или план (метод) выполнения, или результат, или анализ результата <i>1 пункт</i> | Выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал: отражает задание, план (метод) выполнения, результат, анализ результата <i>2 пункта</i> |

Набранные за элемент пункты автоматически суммируются и нормируются на число баллов, выделяемое на оцениваемый элемент в соответствии с паспортом ФОС и БРС.