

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность компьютерных систем (продвинутый уровень)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Администрирование систем и сетей**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Агуреев И.А.
	Идентификатор	Rcd40341d-AgureevIA-4f5e1bfd

И.А. Агуреев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

О.Р.
Баронов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю.
Невский

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях

ПК-3.1 Администрирует подсистемы защиты информации в операционных системах

ПК-3.3 Администрирует средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения

2. РПК-1 Готов обеспечивать защиту информации в автоматизированных системах в процессе их эксплуатации

ИД-1 Администрирует системы защиты информации автоматизированных систем

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольное задание 1; Практическое задание № 1; (Контрольная работа)

2. Контрольное задание 2; Практическое задание № 2; (Контрольная работа)

3. Контрольное задание 3; Практическое задание № 3; (Контрольная работа)

4. Практическое задание № 4; Практическое задание № 5. (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Введение в операционные системы					
Тема 1. Определение и основные функции операционных систем. Классификация операционных систем. История развития операционных систем	+				
Тема 2. Основные понятия операционных систем. Структура операционной системы	+				
Тема 3. Файловые системы. Файлы, каталоги. Реализация файловой системы. Примеры файловых систем			+		
Вычислительные сети					
Тема 4. Сети. Протоколы и основы работы в сети. Сетевые операционные системы			+		
Основы администрирования серверных версий операционных систем семейства Microsoft Windows					

Тема 5. Операционные системы семейства Microsoft Windows			+	
Тема 6. Администрирование операционных систем на примере ОС Microsoft Windows Server.			+	
Тема 7. Сетевые службы в ОС Windows Server				+
Тема 8. Служба каталогов Active Directory				+
Тема 9. Основные понятия безопасности операционных систем и компьютерных сетей.				+
Вес КМ:	20	20	20	40

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ПК-3.1 _{ПК-2} Администрирует подсистемы защиты информации в операционных системах	Знать: методы управления маршрутизацией информационных потоков в локальных сетях, основные инфраструктурные сетевые службы и методы управления ими; Уметь: использовать методы и средства мониторинга и конфигурирования сетевых служб и систем;	Контрольное задание 2; Практическое задание № 2; (Контрольная работа) Контрольное задание 3; Практическое задание № 3; (Контрольная работа)
ПК-2	ПК-3.3 _{ПК-2} Администрирует средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения	Знать: модели и топологии информационных сетей; основы безопасности современных информационных сетей и базовая эталонная модель Международной организации стандартов (модель OSI); Уметь:	Контрольное задание 1; Практическое задание № 1; (Контрольная работа) Контрольное задание 2; Практическое задание № 2; (Контрольная работа) Практическое задание № 4; Практическое задание № 5. (Контрольная работа)

		применять сетевые программные и технические средства управления и администрирования информационными сетями;	
РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Администрирует системы защиты информации автоматизированных систем	Уметь: применять информационные технологии в сети;	Практическое задание № 4; Практическое задание № 5. (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольное задание 1; Практическое задание № 1;

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Практическое занятие

Краткое содержание задания:

1. Учитывая приведённое количество хостов и начальную сеть, разбить её на подсети для выделения хостов, используя максимально эффективную маску. Вычислить адрес сети и адрес домена широковещательной рассылки.

Изначальная сеть: 192.168.0.0

Количество хостов в конечных подсетях: 1000, 998, 543, 200, 135, 15, 1.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: модели и топологии информационных сетей;	1. Каковы основные функции сетевого коммутатора?
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Контрольное задание 2; Практическое задание № 2;

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Практическое занятие

Краткое содержание задания:

Пример расчета сети на 4 подсети.

Пусть есть адрес сети 192.168.1.0/24. Необходимо сеть разделить на 4 подсети.

В соответствии с **Cisco-формулой** 2^n рассчитаем сколько необходимо занять бит от хоста: $2^2 = 4$. Таким образом, префикс маски сети изменяется на /26.

Запишем адреса 4 подсетей, где «захваченный» бит выделен жирным шрифтом:

- 1) 11000000.10101000.00000001.**00000000**;
- 2) 11000000.10101000.00000001.**01000000**;
- 3) 11000000.10101000.00000001.**10000000**;
- 4) 11000000.10101000.00000001.**11000000**.

Как в предыдущем примере, выделена жирным шрифтом порция подсети, а без выделения - порция хоста:

- 1) **11000000.10101000.00000001.00000000** = 192.168.1.0/26;
- 2) **11000000.10101000.00000001.01000000** = 192.168.1.64/26;
- 3) **11000000.10101000.00000001.10000000** = 192.168.1.128/26
- 4) **11000000.10101000.00000001.11000000** = 192.168.1.192/26

Таким образом, сеть разделена на 4 подсети. При этом порция хоста теперь составляет 6 бит, а, следовательно, $2^6 - 2 = 62$ хостов. Выпишем составляющие адреса для каждой подсети в двоичном и десятичном виде:

11000000.10101000.00000001.00000000 = 192.168.1.0/26 (адрес сети первой подсети)
 11000000.10101000.00000001.00111111 = 192.168.1.63/26 (широковещательный адрес первой подсети)
 11000000.10101000.00000001.01000000 = 192.168.1.64/26 (адрес сети второй подсети)
 11000000.10101000.00000001.01111111 = 192.168.1.127/26 (широковещательный адрес второй подсети)
 11000000.10101000.00000001.10000000 = 192.168.1.128/26 (адрес сети третьей подсети)
 11000000.10101000.00000001.10111111 = 192.168.1.191/26 (широковещательный адрес третьей подсети)
 11000000.10101000.00000001.11000000 = 192.168.1.192/26 (адрес сети четвёртой подсети)
 11000000.10101000.00000001.11111111 = 192.168.1.255/26 (широковещательный адрес четвёртой подсети).

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы управления маршрутизацией информационных потоков в локальных сетях, основные инфраструктурные сетевые службы и методы управления ими;	1.Перечислите основные режимы работы маршрутизатора
Знать: основы безопасности современных информационных сетей и базовая эталонная модель Международной организации стандартов (модель OSI);	1.Каковы основные функции маршрутизатора?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Контрольное задание 3; Практическое задание № 3;

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Практическое задание

Краткое содержание задания:

Задача управления доступом является весьма важной проблемой, решать которую приходится администратору сети. При этом необходимо предусмотреть:

- ограничение доступа к серверу;
- запрет на доступ к некоторым сетевым ресурсам и сервисам, например запрещенным интернет-сайтам;
- разграничение прав пользователей.

Данная задача решается настройкой **списков управления доступом (ACL – Access Control List)** – таблиц, которые определяют, какие операции можно совершать над тем или иным сетевым компонентом.

В сущности ACL – это мини-файрволлы, фильтрующие трафик, направленный к хосту, от хоста, к подсети или от подсети.

ACL – мощный инструмент управления трафиком. С их помощью можно обезопасить сеть, ограничить объем трафика, разграничить пользователей по правам. Надо лишь уметь их правильно применять.

Итак, списки управления доступом бывают:

1. Стандартные (Standard ACLs), позволяющие фильтровать трафик только по адресу отправителя (правила синтаксиса), в котором отражён лишь IP-адрес устройства, с которого должен фильтроваться поток данных.

```
router(conf)# access-list <1-99> <permit | deny | remark> source [source-wildcard]
```

Пример

```
router(conf)# access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
```

Из примера видно, что любой ACL имеет строгую структуру. У него есть идентификатор (в данном примере – 10), который позволяет осуществить привязку ACL к устройству; правило, которое определяет действия с трафиком (в данном примере «permit - разрешить») и, собственно, адрес отправителя, с которого был отправлен пакет данных. Работает это следующим образом: если трафик пришёл из сети 192.168.0.0/24, то, руководствуясь списком доступа под номером 10, он пропускается.

Примечание: в синтаксисе стандартных Access-lists используется обратная **маска – wildcard** типа 0.0.0.255. Ей будет соответствовать прямая маска - 255.255.255.0.

Встает вопрос: Что делать с трафиком, который не попадает под это правило?

Для этого в конце любого ACL существует «неявное» (англ. «implicit») правило отброса всего остального трафика. Это означает, что любой поток данных, попадающий под действие списка управления доступом с номером 10 и не исходит из сети 192.168.0.0/24, будет отброшен.

Отсюда вытекает другой вопрос: Как определить попадает ли трафик под действие ACL? Для этого списки управления доступом привязываются к **интерфейсам**. Происходит это при помощи команды связки:

```
router(config-if)# ip access-group <1-99> <in | out>
```

Пример

```
router(config-if)# ip access-group 10 in
```

Как видно из примера, настройка происходит из режима конфигурации интерфейса (conf-if) и ACL будет иметь имя Access-group.

Кроме определения того, на каком порту устройства применяется список управления доступом, необходимо указать направление, в котором трафик будет фильтроваться (на вход или на выход).

Для стандартных ACL имеет смысл ставить режим «на вход», так как фильтрация осуществляется, исходя из IP-адреса отправителя.

Побочным эффектом является то, что такие ACL ставятся как можно ближе к пункту назначения, чтобы охватить весь поток трафика и не отфильтровывать нужный трафик, идущий по другим направлениям через тот же маршрутизатор.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать методы и средства мониторинга и конфигурирования сетевых служб и систем;	1. Где лучше ставить стандартный ACL?
--	---------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Практическое задание № 4; Практическое задание № 5.

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Практическое задание

Краткое содержание задания:

Задача управления доступом является весьма важной проблемой, решать которую приходится администратору сети. При этом необходимо предусмотреть:

- ограничение доступа к серверу;
- запрет на доступ к некоторым сетевым ресурсам и сервисам, например запрещенным интернет-сайтам;
- разграничение прав пользователей.

Данная задача решается настройкой **списков управления доступом (ACL – Access Control List)** – таблиц, которые определяют, какие операции можно совершать над тем или иным сетевым компонентом.

В сущности ACL – это мини-файрволлы, фильтрующие трафик, направленный к хосту, от хоста, к подсети или от подсети.

ACL – мощный инструмент управления трафиком. С их помощью можно обезопасить сеть, ограничить объем трафика, разграничить пользователей по правам. Надо лишь уметь их правильно применять.

Итак, списки управления доступом бывают:

1. Стандартные (Standard ACLs), позволяющие фильтровать трафик только по адресу отправителя (правила синтаксиса), в котором отражён лишь IP-адрес устройства, с которого должен фильтроваться поток данных.

```
router(conf)# access-list <1-99> <permit | deny | remark> source [source-wildcard]
```

Пример

```
router(conf)# access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
```

Из примера видно, что любой ACL имеет строгую структуру. У него есть идентификатор (в данном примере – 10), который позволяет осуществить привязку ACL к устройству; правило, которое определяет действия с трафиком (в данном примере «permit - разрешить») и, собственно, адрес отправителя, с которого был отправлен пакет данных. Работает это следующим образом: если трафик пришёл из сети 192.168.0.0/24, то, руководствуясь списком доступа под номером 10, он пропускается.

Примечание: в синтаксисе стандартных Access-lists используется обратная **маска – wildcard** типа 0.0.0.255. Ей будет соответствовать прямая маска - 255.255.255.0.

Встает вопрос: Что делать с трафиком, который не попадает под это правило?

Для этого в конце любого ACL существует «неявное» (англ. «implicit») правило отброса всего остального трафика. Это означает, что любой поток данных, попадающий под действие списка управления доступом с номером 10 и не исходит из сети 192.168.0.0/24, будет отброшен.

Отсюда вытекает другой вопрос: Как определить попадает ли трафик под действие ACL?

Для этого списки управления доступом привязываются к **интерфейсам**. Происходит это при помощи команды связки:

```
router(conf-if)# ip access-group <1-99> <in | out>
```

Пример

```
router(conf-if)# ip access-group 10 in
```

Как видно из примера, настройка происходит из режима конфигурации интерфейса (conf-if) и ACL будет иметь имя Access-group.

Кроме определения того, на каком порту устройства применяется список управления доступом, необходимо указать направление, в котором трафик будет фильтроваться (на вход или на выход).

Для стандартных ACL имеет смысл ставить режим «на вход», так как фильтрация осуществляется, исходя из IP-адреса отправителя.

Побочным эффектом является то, что такие ACL ставятся как можно ближе к пункту назначения, чтобы охватить весь поток трафика и не отфильтровывать нужный трафик, идущий по другим направлениям через тот же маршрутизатор.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять сетевые программные и технические средства управления и администрирования информационными сетями;	1. Какие параметры можно передавать в EACL
Уметь: применять информационные технологии в сети;	1. Каков синтаксис команды Ping?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 Кафедра <i>Безопасности и информационных технологий</i> Дисциплина «Администрирование систем и сетей» Инженерно-экономический институт	<i>Утверждаю: Зав. каф. БИТ А.Ю.Невский Протокол НМК ИЭБ №</i>
1. Что такое сеть? Физические компоненты сети. 2. Атаки на коммутаторы. Принцип проведения атак и способы защиты. 3. Учитывая приведённое количество хостов и начальную сеть, разбить её на подсети для выделения хостов, используя максимально эффективную маску. Вычислить адрес сети и адрес домена широковещательной рассылки. Изначальная сеть: 192.168.0.0 Количество хостов в конечных подсетях: 1000, 998, 543, 200, 135, 15, 1.		

Процедура проведения

Письменная форма по билету

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ПК-3.1ПК-2 Администрирует подсистемы защиты информации в операционных системах

Вопросы, задания

- 1.Классификация сетей передачи данных. Понятия «коммутатор», «коммутация», их общая характеристика.
- 2.Развитие технологий коммутации. Хабы, мосты, коммутаторы. Общая характеристика.
- 3.Процесс коммутации пакетов внутри сети. Широковещательная рассылка и ARP-запросы.
- 4.Технология DNS. Принцип работы.
- 5.Понятие маршрутизации. Процесс маршрутизации пакетов

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Что такое списков управления доступом (ACL – Access Control List)

Верный ответ: списков управления доступом (ACL – Access Control List) – таблиц, которые определяют, какие операции можно совершать над тем или иным сетевым компонентом.

2. Компетенция/Индикатор: ПК-3.3_{ПК-2} Администрирует средства защиты информации прикладного и системного программного обеспечения

Вопросы, задания

1. Структура кадра 802.3. Общая характеристика заполнения кадра типа Ethernet.
2. Петли коммутации. Условия возникновения и способы борьбы с петлями.
3. Дуплексная передача данных. Понятия полу- и полного дуплекса. Общая характеристика, область применения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Преимущества статической маршрутизации

Верный ответ: Преимущества статической маршрутизации: ● минимальные затраты процессора и памяти; ● отсутствие нагрузки на линию связи на обновления между маршрутизаторами; ● детальный контроль маршрутизации трафика. Недостатки статической маршрутизации: ● настройки изменяются только вручную; ● нет динамической отказоустойчивости если какой-либо канал связи перестанет работать; ● не практично для больших сетей.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-1} Администрирует системы защиты информации автоматизированных систем

Вопросы, задания

1. Что такое сеть?
2. Физические компоненты сети.
3. Типы соединительных кабелей.
4. Отличия и область применения
5. Физические и логические топологии сети
6. Предназначение, анализ, область применения.
7. Виды топологий сети
8. Модель OSI. Характеристика, область применения.
9. Понятия инкапсуляции и де-инкапсуляции в сетях передачи данных. Область применения.
10. Коллизии трафика. Описание, методы защиты
11. Атаки на коммутаторы. Принцип проведения атак и способы защиты.
12. Маршрутизатор. Задачи маршрутизатора и принцип его работы.
13. Разбиение сети на подсети. Общие правила разбиения. Расчёт маски подсети.
14. Стыковочные сети. Понятие и область применения.
15. Статическая и динамическая маршрутизация. Отличия и область применения
16. Траблшутинг. Процесс поиска проблем на сети.
17. Траблшутинг в коммутации: примеры проблем и их решение
18. Траблшутинг в маршрутизации: примеры проблем и их решение
19. Траблшутинг в маршрутизации. Принцип работы протоколов Ping и Traceroute.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что делает Динамический NAT?

Верный ответ: Динамический NAT отображает набор частных адресов на некое множество публичных IP-адресов. Если число локальных хостов не превышает число имеющихся публичных адресов, каждому локальному адресу будет гарантироваться соответствие публичного адреса. В противном случае, число хостов, которые могут одновременно получить доступ во внешние сети, будет ограничено количеством публичных адресов.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу