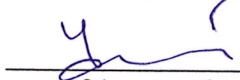


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:
Зав. кафедрой компьютерных
интеллектуальных технологий
проектирования

 М.И. Чижев
«21» декабря 2021 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Управление вычислительными системами и сетями »

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Искусственный интеллект

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 5 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2022

СОСТАВИТЕЛЬ:

Чижев Михаил Иванович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой компьютерных
интеллектуальных технологий проектирования ВГТУ
Ершов Евгений Валентинович, д.т.н., профессор, директор института информационных
технологий, зав. кафедрой МПО ЭВМ ЧГУ

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

1. Проектирование вычислительных сетей [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ № 1-4 по дисциплине «Сети и телекоммуникации» для бакалавров направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», очной формы обучения. 100-2017 Сергеева Т.И., Сергеев М.Ю. – Воронеж: ВГТУ, 2017 – 47 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45447.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие. Гребешков А.Ю. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. – 220 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71828.html>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Сети ЭВМ и телекоммуникации: учеб. Пособие Кравец О.Я. – Воронеж: Научная книга, 2010. – 224 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ

- docs.microsoft.com

Современные профессиональные базы данных:

- eLIBRARY.RU

- База ГОСТ docplan.ru

Информационные справочные системы:

- wiki.cchgeu.ru

- window.edu.ru

Учебно-методические указания и рекомендации к изучению тем лекционных и практических занятий, самостоятельной работе студентов

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Принципы построения и функционирования сетей	Основные понятия. Принципы функционирования. Сетевые протоколы. Базовые функции сетевых устройств	4	4	18	26
2	Модель OSI, распределение протоколов по уровням	Понимание OSI модели, распределение протоколов по уровням, взаимодействие между протоколами, анализ и изучение основных сетевых протоколов	4	4	18	26
3	IP адресация	Детальное изучение протоколов 3 уровня OSI модели. Принципы адресации 3 уровня. Методика расчета и назначения адресов 3 уровня и масок подсетей согласно заданному адресному пространству и требованиям к сети	4	4	18	26
4	Принципы построения комплексных инфокоммуникационных систем и сетей	Основные правила построения инфокоммуникационных сетей и систем. Выбор сетевых и конечных устройств согласно техническому заданию, распределение адресов 3 уровня. Базовые принципы статической маршрутизации	2	2	18	22
5	Работа с сетевыми устройствами	Введение в настройку и программирование сетевых устройств. Работа с устройствами (их настройка и программирование) посредством консоли	2	2	18	22
6	Поиск ошибок и неисправностей в инфокоммуникационных сетях и системах	Методики и правила поиска ошибок и неисправностей в инфокоммуникационных сетях и системах на различных уровнях OSI модели. Практические методы устранения	2	2	18	22
Итого			18	18	108	144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Принципы построения и функционирования сетей	Основные понятия. Принципы функционирования. Сетевые протоколы. Базовые функции сетевых устройств	2	2	20	24
2	Модель OSI, распределение протоколов по уровням	Понимание OSI модели, распределение протоколов по уровням, взаимодействие между протоколами, анализ и изучение основных сетевых протоколов	2	2	20	24
3	IP адресация	Детальное изучение протоколов 3 уровня OSI модели. Принципы адресации 3 уровня. Методика расчета и назначения адресов 3 уровня и масок подсетей согласно заданному адресному пространству и требованиям к сети	-	2	22	24
4	Принципы построения комплексных инфокоммуникационных систем и сетей	Основные правила построения инфокоммуникационных сетей и систем. Выбор сетевых и конечных устройств согласно техническому заданию, распределение адресов 3 уровня. Базовые принципы статической маршрутизации	-	2	22	24
5	Работа с сетевыми устройствами	Введение в настройку и программирование сетевых устройств. Работа с устройствами (их настройка и программирование) посредством консоли	-	-	22	22
6	Поиск ошибок и неисправностей в инфокоммуникационных сетях и системах	Методики и правила поиска ошибок и неисправностей в инфокоммуникационных сетях и системах на различных уровнях OSI модели. Практические методы устранения	-	-	22	22
Итого			4	8	128	140

Темы лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Мониторинг и анализ трафика. Проведите мониторинг входящего и исходящего трафика при разных режимах работы целевого приложения. Построение и анализ графиков. Выполнить управление конфигурацией сети, осуществить учет работы сети, анализ производительности и надежности.

Контрольные вопросы:

1. Функции и архитектура систем управления сетями.
2. Функциональные группы задач управления.
3. Модель FCAPS и ее основные функции.
4. Структуры распределенных систем управления.
5. Какая зависимость между сетевой нагрузкой и сетевой задержкой?
6. Какие показатели были проанализированы?
7. Какими средствами проводился мониторинг?

Лабораторная работа № 2. Управление конфигурацией сети с использованием адресации Ipv4 и Ipv6. Выполнить работы, предусмотренные основными этапами конфигурации сети с использованием адресации Ipv4 и Ipv6.

Контрольные вопросы:

1. Основные этапы конфигурации сети.
2. Особенности конфигурации сети в среде Cisco.
3. Специфика использования адресов Ipv4 и IPv6.
4. Оценка эффективности управления конфигурацией сети.
5. Структура адреса Ipv4
6. Маска подсети
7. Шлюз и широковещательное взаимодействие
8. Структура адреса Ipv6
9. Взаимодействие Ipv4 и Ipv6
10. Где применяется адресация Ipv6?

Лабораторная работа № 3. Мониторинг сетевой инфраструктуры с помощью протокола SNMP. Настройка и мониторинг работы конечного оборудования. Выполнить мониторинг сетевой инфраструктуры с помощью протокола SNMP. Сформировать отчет, содержащий основные параметры работы сети.

Контрольные вопросы:

1. Стандарты систем управления.
2. Структура MIB-дерева.
3. Стандарты управления OSI.
4. Протокол CMIP, его особенности.
5. Что такое SNMP?
6. Какую версию протокола вы использовали?

7. Есть ли возможность удаленной записи информации на конечное устройство с помощью протокола SNMP?

Лабораторная работа № 4. Анализ сетевого трафика средствами протокола NetFlow. Сбор и анализ данных с помощью протокола NetFlow. Выполнить мониторинг и анализ сетевого трафика средствами протокола NetFlow. Сформировать отчет, содержащий основные параметры работы сети.

Контрольные вопросы:

1. Классификация средств мониторинга и анализа.
2. Основные свойства анализаторов протоколов.
3. Особенности функционирования анализаторов протоколов.
4. Кабельные сканеры и тестеры.
5. Какие данные вы собирали?
6. Для чего используется протокол NetFlow?
7. Какие реализации есть у протокола?

Лабораторная работа № 5. Управление безопасностью в сетях с помощью списков доступа. Настройте доступ к целевому ресурсу с указанием разрешенных и запрещенных подсетей. С использованием списков доступа выполнить управление безопасностью в сети. Сформировать простой и расширенный список доступа.

Контрольные вопросы:

1. Особенности списков доступа.
2. Особенности формирования правил.
3. Особенности привязки к интерфейсам маршрутизатора.
4. Какую структуру имеет список доступа?
5. Для чего применяются списки доступа?

Средства контроля качества обучения

Вопросы к экзамену

1. Функциональные группы задач управления.
2. Модель FCAPS и основные функции: обработка ошибок (Fault Management), управление конфигурацией сети и именованим (Configuration Management), учет работы сети (Accounting Management), анализ производительности и надежности (Performance Management), управление безопасностью (Security Management).
3. Многоуровневое представление задач управления.
4. Архитектура систем управления (схема «Агент»- «Менеджер», структуры распределенных систем управления).
5. Основные этапы конфигурации сети.
6. Особенности конфигурации сети в среде Cisco.
7. Специфика использования адресов Ipv4 и IPv6.
8. Концепция SNMP-управления.
9. Структура MIB-дерева.

10. Специфика практической реализации и использования протокола SNMP.

11. Стандарты управления OSI.

12. Протокол SNMP, его особенности.

13. Классификация средств мониторинга и анализа.

14. Анализаторы протоколов (особенности функционирования, основные свойства).

15. Сетевые анализаторы.

16. Кабельные сканеры и тестеры.

17. Базовые элементы управления безопасностью.

18. Особенности списков доступа. Простой и расширенный список доступа.

19. Особенности формирования правил.

20. Привязка к интерфейсам маршрутизатора.