

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Якушин Владимир Андреевич  
Должность: ректор, д.ю.н., профессор  
Дата подписания: 06.10.2022  
Уникальный программный ключ:  
a5427c2559e1ff4b007ed9b1994671e27053e0dc

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Образовательная автономная некоммерческая организация**  
**высшего образования**  
**«Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор Якушин В.А.

от 26.05.2022г. № 05

**Рабочая программа**

**Сети и телекоммуникации**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Тольятти, 2022 г.

Рабочая программа **Сети и телекоммуникации** составлена с требованиями ФГОС, ВО, ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «Информатика и системы управления»

протокол № 10 от 20.05.2022г.

Зав. кафедрой ИиСУ, к.п.н., доцент Е.Н. Горбачевская

Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 05 от 25.05.2022г

председатель Учебно-методического совета Н.Г. Рогова

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

| Наименование компетенции                                                      | Код компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | ПК-2            |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Таблица 1

| Код компетенции | Наименование компетенции, формируемой в рамках освоения дисциплины            | Предшествующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию                                | Последующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2            | Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | Операционные системы Linux и системы реального времени<br>Системное программное обеспечение | Защита информации<br>Микропроцессорные системы<br>Проектирование вычислительных систем и комплексов<br>Корпоративные сети/Промышленные сети<br>Производственная практика.<br>Технологическая (проектно-технологическая) практика<br>Преддипломная практика<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

\* в качестве этапа формирования компетенций используются номера семестров согласно учебного плана ОПОП

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы направления подготовки, представлен в таблице:

| Код и наименование компетенции                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2. Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | <p>ПК-2.1. Анализирует принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.2. Проектирует архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.3. Применяет сетевые модели OSI и IEEE, структуру и основные принципы работы сети Интернет</p> <p>ПК-2.4. Использует общие принципы функционирования и регламенты проведения профилактических работ сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.5. Использует различные методы управления аппаратными, программными и программно-аппаратными средствами сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.6. Использует современные стандарты, нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий при администрировании устройств и программного обеспечения</p> <p>ПК-2.7. Участвует в проектировании, конфигурировании и планировании с требуемой производительностью и необходимой безопасностью сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-2.8. Участвует в настройке, администрировании, восстановлении при сбоях аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> |

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                   | Всего             | Семестр           |
|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                                      |                   | 6                 |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>                 | 252 час<br>7 з.е. | 252 час<br>7 з.е. |
| <b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>    | 128               | 128               |
| В том числе:                                         |                   |                   |
| Лекции                                               | 64                | 64                |
| Практические / семинарские занятия                   | -                 | -                 |
| Лабораторные занятия                                 | 64                | 64                |
| Консультации                                         | -                 | -                 |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                | 88                | 88                |
| <i>В том числе (если есть):</i>                      |                   |                   |
| <i>Курсовой проект / работа</i>                      | -                 | -                 |
| <i>Расчетно-графическая работа</i>                   | -                 | -                 |
| <i>Контрольная работа</i>                            | -                 | -                 |
| <i>Реферат / эссе / доклад</i>                       | -                 | -                 |
| <i>Иное</i>                                          | 88                | 88                |
| <b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b> | Экзамен (36)      | Экзамен (36)      |

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                   | Всего             | Семестр           |
|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                                      |                   | 6                 |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>                 | 252 час<br>7 з.е. | 252 час<br>7 з.е. |
| <b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>    | 28                | 28                |
| В том числе:                                         |                   |                   |
| Лекции                                               | 14                | 14                |
| Практические / семинарские занятия                   | -                 | -                 |
| Лабораторные занятия                                 | 14                | 14                |
| Консультации                                         | -                 | -                 |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                | 188               | 188               |
| <i>В том числе (если есть):</i>                      |                   |                   |
| <i>Курсовой проект / работа</i>                      | -                 | -                 |
| <i>Расчетно-графическая работа</i>                   | -                 | -                 |
| <i>Контрольная работа</i>                            | -                 | -                 |
| <i>Реферат / эссе / доклад</i>                       | -                 | -                 |
| <i>Иное</i>                                          | 188               | 188               |
| <b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b> | Экзамен(36)       | Экзамен(36)       |

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                   | Всего             | Семестр           |
|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                                      |                   | 6                 |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>                 | 252 час<br>7 з.е. | 252 час<br>7 з.е. |
| <b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>    | 56                | 56                |
| В том числе:                                         |                   |                   |
| Лекции                                               | 28                | 28                |
| Практические / семинарские занятия                   | -                 | -                 |
| Лабораторные занятия                                 | 28                | 28                |
| Консультации                                         | -                 | -                 |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                | 160               | 160               |
| В том числе (если есть):                             |                   |                   |
| Курсовой проект / работа                             | -                 | -                 |
| Расчетно-графическая работа                          | -                 | -                 |
| Контрольная работа                                   | -                 | -                 |
| Реферат / эссе / доклад                              | -                 | -                 |
| Иное                                                 | 160               | 160               |
| <b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b> | Экзамен(36)       | Экзамен(36)       |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| №<br>п/п | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Количество часов на |                                         |                             |                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | лекции              | практические<br>/семинарские<br>занятия | лаборат<br>орные<br>занятия | самостоятел<br>ьную<br>работу |
| 1        | <b>Раздел 1. Введение и основные понятия</b><br><b>Тема 1.</b> Классификация вычислительных сетей. Понятие протокола. Документы (IETF (Internet Engineering Task Force), RFC, IEEE). Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ISO model). Пятиуровневая концептуальная модель иерархии протоколов семейства TCP/IP (RFC 791 и RFC 1349).<br><b>Тема 2.</b> Способы | 4                   | -                                       | -                           | 14                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |    |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|----|
|   | <p>коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов Коммутирующие матрицы.</p> <p><b>Тема 3.</b> Виды связи и режимы работы сетей передачи сообщений. Связь с установлением и без установления соединения. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Понятие топологии сети.</p>                                                                                                                                                          |    |   |    |    |
| 2 | <p><b>Раздел 2. Локальные вычислительные сети</b></p> <p><b>Тема 4.</b> Методы доступа. Протоколы ЛВС.</p> <p><b>Тема 5.</b> Протокол IP. IPv4 и IPv6.</p> <p><b>Тема 6.</b> Протоколы преобразования адреса. ARP\RARP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.</p> <p><b>Тема 7.</b> Аппаратные средства ЛВС.</p> <p><b>Тема 8.</b> Сети Ethernet. Структура кадра. Высокоскоростные ЛВС: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.</p> | 16 | - | 16 | 14 |
| 3 | <p><b>Тема 9.</b> Сеть FDDI. <b>Тема 10.</b> Беспроводные сети. RadioEthernet. WiFi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8  | - | 8  | 14 |
| 4 | <p><b>Раздел 3. Коммутация и маршрутизация</b></p> <p><b>Тема 11.</b> Маршрутизация. Алгоритмы маршрутизации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  | - | 16 | 14 |
| 5 | <p><b>Тема 12.</b> Протоколы управления. Протокол ICMP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.</p> <p><b>Тема 13.</b> Транспортные протоколы TCP и UDP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.</p> <p><b>Тема 14.</b> Система доменных имен DNS. Архитектура. Взаимодействие. Система имен NetBIOS. Протоколы NetBIOS/SMB.</p>                                                                                         | 16 | - | 4  | 16 |

|       |                                                                                                                                                                                             |    |   |    |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|----|
|       | <b>Тема 15.</b> Динамическое конфигурирование узлов. Протокол DHCP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи                                                                           |    |   |    |    |
| 6     | <b>Раздел 4.</b> Виртуальные сети<br><b>Тема 16.</b> Основные команды коммутатора. Команды VLAN<br><b>Тема 17.</b> Виртуальные частные сети VPN. Протоколы туннелирования. VPN- соединение. | 16 | - | 20 | 16 |
| Итого |                                                                                                                                                                                             | 64 | - | 64 | 43 |

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| №<br>п/п | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Количество часов на |                                         |                         |                           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | лекции              | практические<br>/семинарские<br>занятия | лабораторные<br>занятия | самостоятельную<br>работу |
| 1        | <b>Раздел 1. Введение и основные понятия</b><br><b>Тема 1.</b> Классификация вычислительных сетей. Понятие протокола. Документы (IETF (Internet Engineering Task Force), RFC, IEEE). Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ISO model). Пятиуровневая концептуальная модель иерархии протоколов семейства TCP/IP (RFC 791 и RFC 1349).<br><b>Тема 2.</b> Способы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов Коммутирующие матрицы.<br><b>Тема 3.</b> Виды связи и режимы работы сетей передачи сообщений. Связь с установлением и без установления соединения. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Понятие топологии сети. | 2                   | -                                       | -                       | 30                        |
| 2        | <b>Раздел 2. Локальные вычислительные сети</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                   | -                                       | 8                       | 30                        |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |    |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----|
|       | <b>Тема 4.</b> Методы доступа. Протоколы ЛВС.<br><b>Тема 5.</b> Протокол IP. IPv4 и IPv6.<br><b>Тема 6.</b> Протоколы преобразования адреса. ARP\RARP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.<br><b>Тема 7.</b> Аппаратные средства ЛВС.<br><b>Тема 8.</b> Сети Ethernet. Структура кадра. Высокоскоростные ЛВС: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.                                                                                            |    |   |    |     |
| 3     | <b>Тема 9.</b> Сеть FDDI. <b>Тема 10.</b> Беспроводные сети. RadioEthernet. WiFi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  | - |    | 30  |
| 4     | <b>Раздел 3. Коммутация и маршрутизация</b><br><b>Тема 11.</b> Маршрутизация. Алгоритмы маршрутизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  | - |    | 30  |
| 5     | <b>Тема 12.</b> Протоколы управления. Протокол ICMP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.<br><b>Тема 13.</b> Транспортные протоколы TCP и UDP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.<br><b>Тема 14.</b> Система доменных имен DNS. Архитектура. Взаимодействие. Система имен NetBIOS. Протоколы NetBIOS/SMB.<br><b>Тема 15.</b> Динамическое конфигурирование узлов. Протокол DHCP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи | 2  | - |    | 30  |
| 6     | <b>Раздел 4. Виртуальные сети</b><br><b>Тема 16.</b> Основные команды коммутатора. Команды VLAN<br><b>Тема 17.</b> Виртуальные частные сети VPN. Протоколы туннелирования. VPN- соединение.                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  | - | 6  | 34  |
| Итого |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14 | - | 14 | 188 |

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| №<br>п/п | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Количество часов на |                                         |                             |                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | лекции              | практические<br>/семинарские<br>занятия | лаборат<br>орные<br>занятия | самостоятел<br>ьную<br>работу |
| 1        | <b>Раздел 1. Введение и основные понятия</b><br><b>Тема 1.</b> Классификация вычислительных сетей. Понятие протокола. Документы (IETF (Internet Engineering Task Force), RFC, IEEE). Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ISO model). Пятиуровневая концептуальная модель иерархии протоколов семейства TCP/IP (RFC 791 и RFC 1349).<br><b>Тема 2.</b> Способы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов Коммутирующие матрицы.<br><b>Тема 3.</b> Виды связи и режимы работы сетей передачи сообщений. Связь с установлением и без установления соединения. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Понятие топологии сети. | 4                   | -                                       | -                           | 26                            |
| 2        | <b>Раздел 2. Локальные вычислительные сети</b><br><b>Тема 4.</b> Методы доступа. Протоколы ЛВС.<br><b>Тема 5.</b> Протокол IP. IPv4 и IPv6.<br><b>Тема 6.</b> Протоколы преобразования адреса. ARP\RARP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.<br><b>Тема 7.</b> Аппаратные средства ЛВС.<br><b>Тема 8.</b> Сети Ethernet. Структура кадра. Высокоскоростные ЛВС: Fast Ethernet, Gigabit                                                                                                                                                                                                                                          | 4                   | -                                       | 16                          | 26                            |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |    |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----|
|       | Ethernet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |    |     |
| 3     | <b>Тема 9.</b> Сеть FDDI. <b>Тема 10.</b> Беспроводные сети. RadioEthernet. WiFi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  | - |    | 26  |
| 4     | <b>Раздел 3. Коммутация и маршрутизация</b><br><b>Тема 11.</b> Маршрутизация. Алгоритмы маршрутизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4  | - |    | 26  |
| 5     | <b>Тема 12.</b> Протоколы управления. Протокол ICMP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.<br><b>Тема 13.</b> Транспортные протоколы TCP и UDP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.<br><b>Тема 14.</b> Система доменных имен DNS. Архитектура. Взаимодействие. Система имен NetBIOS. Протоколы NetBIOS/SMB.<br><b>Тема 15.</b> Динамическое конфигурирование узлов. Протокол DHCP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи | 4  | - |    | 26  |
| 6     | <b>Раздел 4.</b> Виртуальные сети<br><b>Тема 16.</b> Основные команды коммутатора. Команды VLAN<br><b>Тема 17.</b> Виртуальные частные сети VPN. Протоколы туннелирования. VPN- соединение.                                                                                                                                                                                                                                                          | 8  | - | 12 | 30  |
| Итого |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28 | - | 28 | 160 |

## 4.2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

### Раздел 1. Введение и основные понятия

**Тема 1.** Классификация вычислительных сетей. Понятие протокола. Документы (IETF (Internet Engineering Task Force), RFC, IEEE). Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ISO model). Пятиуровневая концептуальная модель иерархии протоколов семейства TCP/IP (RFC 791 и RFC 1349).

**Тема 2.** Способы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутирующие матрицы.

**Тема 3.** Виды связи и режимы работы сетей передачи сообщений. Связь с установлением и без установления соединения. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Понятие топологии сети.

## **Раздел 2. Локальные вычислительные сети**

**Тема 4.** Методы доступа. Протоколы ЛВС. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа.

**Тема 5.** Сети Ethernet. Структура кадра.

**Тема 6.** Высокоскоростные ЛВС. Сети Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Сеть FDDI.

**Тема 7.** Беспроводные сети. RadioEthernet. WiFi.

**Тема 8.** Аппаратные средства ЛВС. Повторители, концентраторы, мосты.

## **Раздел 3. Коммутация и маршрутизация**

**Тема 9.** Маршрутизация. Алгоритмы маршрутизации Беллмана-Форда и OSPF.

**Тема 10.** Протокол IP. IPv4 и IPv6.

**Тема 11.** Протоколы преобразования адреса. ARP\RARP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.

**Тема 12.** Протоколы управления. Протокол ICMP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.

**Тема 13.** Транспортные протоколы TCP и UDP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи.

**Тема 14.** Система доменных имен DNS. Архитектура. Взаимодействие. Система имен NetBIOS. Протоколы NetBIOS/SMB.

**Тема 15.** Динамическое конфигурирование узлов. Протокол DHCP. Назначение. Формат сообщения. Команды и ключи

## **Раздел 4. Виртуальные сети**

**Тема 16.** Основные команды коммутатора. Команды VLAN

**Тема 17.** Виртуальные частные сети VPN. Протоколы туннелирования. VPN-соединение.

### **4.3. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Лабораторная работа №1 Основные команды коммутатора.

Лабораторная работа №2 Команды протокола покрывающего дерева (STP, RSTP, MSTP).

Лабораторная работа №3 Команды агрегирования каналов (802.3ad).

Лабораторная работа №4 Команды VLAN на портах и 802.1q.

Лабораторная работа №5 Команды ассиметричных VLAN и сегментации трафика

Лабораторная работа №6 Команды отображения портов.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1 Основная литература**

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489201>

### **5.2 Дополнительная литература**

Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491319>

Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491949>

Аминев, А. В. Измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05138-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493360>

Хамадулин, Э. Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5976-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488633>

### 5.3. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

| Адрес Интернет ресурса                                          | Название Интернет ресурса                                                | Режим доступа |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <a href="http://intuit.ru/">http://intuit.ru/</a>               | Интернет-университет информационных технологий                           | Свободный     |
| <a href="http://vk.it.ru/">http://vk.it.ru/</a>                 | Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»          | Свободный     |
| <a href="http://ru.wikipedia.org/">http://ru.wikipedia.org/</a> | Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия | Свободный     |

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны вести конспект лекций, изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к сдаче зачета и экзамена, прорабатывая необходимый материал согласно перечню вопросов для подготовки к зачету и экзамену и списку рекомендованной литературы.

Выполнение лабораторных работ относится к числу обязательных видов работ. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. При необходимости можно воспользоваться рекомендуемой литературой. В ходе выполнения работы необходимо руководствоваться порядком выполнения лабораторной работы и указаниями преподавателя, при этом должны соблюдаться правила техники безопасности. Результатом выполнения работы является отчет, который должен быть аккуратно оформлен и выполнен в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях.

В указанное преподавателем время обучающиеся защищают отчеты. Защита проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях. Кроме того, преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся результатов эксперимента, выводов по результатам опытов и т.п. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы и защитившие отчеты по ним. При наличии задолженности по лабораторным работам, по согласованию с преподавателем, возможна замена работы по выполнению отчета на реферат по теме соответствующего лабораторного занятия с последующей его защитой.

В течение семестра и во время сессии основным видом подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, оформление отчетов по лабораторным работам, курсовое проектирование, а так же подготовку к промежуточной аттестации

Систематическая работа в соответствии с программой дисциплины – условие успешного освоения материала.

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ**

## СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведение занятий по дисциплине используются следующие программные продукты:

1. Linux (свободное ПО)
2. Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, Dream Spark);
3. FileZilla FTP Client (свободное многоязычный FTP – клиент с открытым исходным кодом);
4. Google Chrome (свободное ПО);
5. Программа NetCracker Professional предназначенная для проектирования и моделирования компьютерных сетей;
6. Cisco Packet Tracer 5.1 - последняя версия программы комплексной сетевой технологии преподавания и обучения Cisco Networking Academy.

## 8. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Оборудование лекционных аудиторий Б-604: офисная мебель на 20 мест, демонстрационное оборудование: экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; 9 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС. Оборудование аудиторий для лабораторных занятий: ауд. Б-604: офисная мебель на 20 мест, демонстрационное оборудование: экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; 9 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС;

Учебно-лабораторный комплекс «Корпоративные компьютерные сети» (ЮУрГУ-НПИ «Учебная техника и технологии», Челябинск, 2011, №5)

Комплект коммутационного оборудования D-Link.

Оборудование аудиторий для самостоятельной работы: читальный зал НТБ: 5 ПК с доступом в Интернет; ауд. Б-609: офисная мебель на 20 мест, 9 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС, демонстрационное оборудование: проектор – 1 шт.; экран, доска ученическая, рабочее место преподавателя.

**Разработчик:**

**Кафедра ИиСУ**

**к.т.н., доцент**

**Н.О.Куралесова**

---

*(место работы)*

---

*(занимаемая должность)*

---

*(инициалы, фамилия)*

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)**

**Фонд оценочных средств**

«Сети и телекоммуникации»

для направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавриат

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Оценочные средства разработаны для оценки профессиональных компетенций: ПК-2.

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОПОП (Таблица 2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций ОПОП.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2. Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации | ПК-2.1. Анализирует принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации<br>ПК-2.2. Проектирует архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации<br>ПК-2.3. Применяет сетевые модели OSI и IEEE, структуру и основные принципы работы сети Интернет<br>ПК-2.4. Использует общие принципы функционирования и регламенты проведения профилактических работ сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации<br>ПК-2.5. Использует различные методы управления аппаратными, программными и программно-аппаратными средствами сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации<br>ПК-2.6. Использует современные стандарты, нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий при администрировании устройств и программного обеспечения<br>ПК-2.7. Участвует в проектировании, конфигурировании и планировании с требуемой производительностью и необходимой безопасностью сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации<br>ПК-2.8. Участвует в настройке, администрировании, восстановлении при сбоях аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации |

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результаты обучения по дисциплине «Сети и телекоммуникации» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

Таблица 2

### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

| Компетенции | Оценочные средства                                                                          |                      |                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Текущий контроль                                                                            |                      | Промежуточный контроль                                                                      |
|             | Оценочное средство 1<br>(лабораторное задания)                                              | Оценочное средство 2 | Экзамен (вопросы к экзамену)                                                                |
| ПК-2        | ПК-2.1.<br>ПК -2.2.<br>ПК -2.3.<br>ПК -2.4.<br>ПК -2.5.<br>ПК -2.6.<br>ПК -2.7.<br>ПК -2.8. |                      | ПК-2.1.<br>ПК -2.2.<br>ПК -2.3.<br>ПК -2.4.<br>ПК -2.5.<br>ПК -2.6.<br>ПК -2.7.<br>ПК -2.8. |

### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

#### Шкала оценивания:

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание

основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно» «Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Таблица 4

#### Интегральная оценка

| Критерии | Традиционная оценка | Балльно-рейтинговая оценка |
|----------|---------------------|----------------------------|
| 5        | 5                   | 86 - 100                   |
| 4        | 4                   | 61-85                      |
| 3        | 3                   | 51-60                      |
| 2 и 1    | 2, Незачет          | 0-50                       |
| 5, 4, 3  | Зачет               | 51-100                     |

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

#### Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения

##### дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

| Оценка, уровень                        | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично», повышенный уровень          | Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций                                |
| «хорошо», пороговый уровень            | Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций |
| «удовлетворительно», пороговый уровень | Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой                                                  |
| «неудовлетворительно»                  | При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                        |                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ительно»,<br>уровень не<br>сформирован | положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)**

Основные понятия компьютерных сетей: Компьютерная сеть. Модуль. Понятие уровней. Понятие интерфейса

Распределённые системы: Мультипроцессорные компьютеры. Многосистемные системы. Вычислительные сети. Распределенная программа. Недостатки распределенных систем

Проблемы физической передачи данных по линиям связи: Кодирование. Модуляция. Проблема взаимной синхронизации

Проблемы объединения нескольких компьютеров: Требования к адресации компьютеров. Схемы адресации узлов. Ethernet как пример стандартного решения сетевых проблем

Топология сети: Полносвязная топология. Ячеистая топология. Общая шина. Топология звезда. Иерархическая звезда. Кольцевая топология. Смешанная топология

Основные понятия модели ISO/OSI: Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Представительный уровень. Прикладной уровень

Уровни вычислительных сетей: Локальная сеть. Городские сети. Глобальные сети. Отличия LAN от WAN. Тенденция к сближению локальных и глобальных сетей. Корпоративные сети

Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям: Производительность. Надежность. Безопасность. Расширяемость. Масштабируемость. Прозрачность. Поддержка разных видов трафика. Управляемость. Совместимость

Линии связи: Физическая среда передачи данных. Типы линий связи. Аналоговая модуляция. Цифровое (импульсное) кодирование

Основные характеристики линий связи: Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания. Затухание. Помехоустойчивость. Перекрестные наводки на ближнем конце линии. Пропускная способность. Достоверность передачи данных. Удельная стоимость

Асинхронная и синхронная передача данных: Асинхронные протоколы. Синхронные символично-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Символьно-ориентированные протоколы

Методы передачи данных канального уровня: Передача с установлением соединений и без установления соединений. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров

Различные методы коммутации: Компрессия данных. Коммутация каналов. Коммутация абонентов. Коммутация сообщений

Технологии различных уровней доступа к данным: Технологии уровня доступа к физической среде. Технологии уровня управления логическим каналом. Стандарт технологии Ethernet

Метод доступа CSMA/CD: Этапы доступа к среде. Возникновение коллизии

Стандарт технологии TokenRing: Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Время владения разделяемой средой. Форматы кадров. Приоритетный доступ к кольцу

Стандарт технологии FDDI: Отказоустойчивость технологии FDDI. Подключение узлов к кольцам FDDI. Сравнение FDDI с технологиями Ethernet и Token Ring

Современные технологии доступа к сети: Стандарт Fast Ethernet. Особенности технологии 100VG-AnyLAN

Структурированная кабельная система: Иерархия структурированной кабельной системы. Подсистемы кабельной системы. Преимущества структурированной кабельной системы

Структура кабельной системы этажа и здания: Выбор типа кабеля для горизонтальных подсистем. Выбор типа кабеля для вертикальных подсистем. Выбор типа кабеля для подсистемы кампуса

Сетевые адаптеры: Передача кадра. Приём кадра. Авточувствительность. Классификация

Концентраторы: Концентратор Ethernet. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Защита от несанкционированного доступа. Многосегментный концентратор. Конструктивное исполнение концентраторов

Мост и коммутатор: Принципы работы. Пример моста. Ограничения. Коммутация «на лету» или «напролет»

Принципы работы основных аппаратных средств: Коммутатор на процессоре общего назначения. Коммутаторы с общей шиной. Коммутаторы с разделяемой памятью. Комбинированные коммутаторы

Характеристики, влияющие на производительность коммутаторов: Скорость фильтрации. Скорость продвижения. Пропускная способность. Задержка передачи кадра

Принципы маршрутизации: Понятие internetworking. Ограничения и недостатки

Протоколы маршрутизации: Маршрутизация от источника. Одношаговые алгоритмы. Адаптивные алгоритмы

Семейство протоколов TCP/IP: Многоуровневая структура стека TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Соответствие уровней стека TCP/IP семиуровневой модели OSI. Единицы данных, используемые в TCP/IP

Адресация в IP-сетях: Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок в IP-адресации. Порядок распределения IP-адресов

Организация доменов и доменных имен: Система доменных имен. Основные схемы разрешения DNS-имен

Протокол надежной доставки TCP-сообщений: Протокол TCP. Порты. Шлюзы

Общая характеристика протокола IPX: Формат пакета протокола IPX. Ограничения протокола IPX.

Типы глобальных сетей: Выделенные. Глобальные сети с коммутацией каналов. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Передача данных с использованием выделенных линий. Выделенный канал. Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии

Протоколы канального уровня для выделенных линий: Протокол SLIP. Протокол HDLC. Протокол PPP

Согласование передачи данных: Трансляция. Шлюзы. Мультиплексирование стеков протоколов. Туннелирование протоколов сетевого уровня

### **3.3 Оценочное средство 1 (лабораторное задания)**

Лабораторная работа №1 Основные команды коммутатора.

Лабораторная работа №2 Команды протокола покрывающего дерева (STP, RSTP, MSTP).

Лабораторная работа №3 Команды агрегирования каналов (802.3ad).

Лабораторная работа №4 Команды VLAN на портах и 802.1q.

Лабораторная работа №5 Команды ассиметричных VLAN и сегментации трафика

Лабораторная работа №6 Команды отображения портов.

**Критерии конкретного оценочного средства (согласно ПОЛОЖЕНИЮ)**

**о промежуточной аттестации обучающихся ВУиТ  
по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам  
специалитета)**

По итогам тестирования оценка знаний обучающегося производится в соответствии со следующими критериями:

правильных ответов 0-39% – «неудовлетворительно»/«не зачтено»;

правильных ответов 40-59% – «удовлетворительно»/«зачтено»;

правильных ответов 60-79% – «хорошо»/«зачтено»;

правильных ответов 80-100% – «отлично»/«зачтено».

**Тесты**

Тесты АСТ установлены в Центре тестирования по адресу Белорусская 16, ауд 104