

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.09.2025 11:39:21
Уникальный программный идентификатор:
a2232a55157e576551a899c51c90892af5398942042055b0b1573a454e37789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«Благовещенский государственный педагогический универси-
тет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Рабочая программа дисциплины**

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультета физико-математического
образования и технологии
ФГБОУ ВО «БГПУ»**


Н.В. Слесаренко
«03» сентября 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ**

**Направление подготовки
09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Профиль
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
информатики и МПИ
(протокол № 6 от «26» марта 2025 г.)**

Благовещенск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	5
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	8
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	12
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ	23
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	23
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	24
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	25
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	26

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: изучение основ построения и функционирования компьютерных инфокоммуникационных сетей, принципов управления и диагностики инфокоммуникационных сетей с помощью различного прикладного программного обеспечения (ПО).

Цели преподавания дисциплины:

- развитие природных задатков и творческого потенциала личности, формирование у студентов желания и потребности реализовать свои способности;
- формирование общечеловеческих норм гуманистической морали, культуры общения, культивирование интеллигентности как высокой меры воспитанности;
- воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности в творческом труде, воспитание социально значимой целеустремленности;
- приобщение студентов к системе культурных ценностей, отражающих богатство общечеловеческой культуры;
- развитие у студентов внутренней свободы, способности к самоопределению, само-реализации, саморазвитию.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.33). Данной дисциплине предшествует изучение дисциплин «Информатика», «Операционные системы».

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-3.

- **ОПК-3.** Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, **индикаторами** достижения которой является:

- **ИД-1опк-3-знать:** принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- **ИД-2опк-3-уметь:** решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- **ИД-3опк-3-иметь навыки:** подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

- **ПК-3.** Способность обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы, **индикаторами** достижения которой является:

- **ИД-3пк-1-знает:** Модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE). Модель взаимодействия открытых систем (OSI) ISO. Основы системного администрирования. Средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных. Требования охраны труда

при работе с сетевой аппаратурой, с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы.

- **ИД-3пк-2-умеет:** Идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам. Конфигурировать операционные системы, сетевые устройства. Параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем. Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств. Тестирование прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений.
- **ИД-3пк-3-владеет навыком:** Управление доступом к программно-аппаратным средствам. Контроль использования ресурсов сетевых устройств и ПО. Управление безопасностью сетевых устройств и ПО. Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок ПО.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- теоретические основы инфокоммуникационных сетей, модели и структуры компьютерных сетей;
- общие принципы проектирования и требования к инфокоммуникационным сетям;
- принципы стандартизации, основные стеки сетевых протоколов;

уметь:

- проектировать и организовывать одноранговые компьютерные сети и сети с выделенным сервером;
- реализовывать сетевой обмен и защиту информации в компьютерных сетях;

владеть:

- методами настройки сетевых интерфейсов;
- основными утилитами для анализа состояния сети и сетевого трафика;
- антивирусными пакетами и сетевыми фильтрами.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» составляет 5 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (180 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Общая трудоемкость	180	180
Аудиторные занятия	72	72
Лекции	32	32
Лабораторные работы	40	40
Самостоятельная работа	72	72
Вид итогового контроля	36	экзамен

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 7	Семестр 8
Общая трудоемкость	180	72	108

Аудиторные занятия	20	8	12
Лекции	10	4	6
Лабораторные работы	10	4	6
Самостоятельная работа	147	60	87
Вид итогового контроля	13	зачет	экзамен

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	
1.	Введение в предмет	2	1	0	1
2.	Эволюция инфокоммуникационных сетей	3,5	1	0,5	2
3.	Общие требования к сети	9,5	2	0,5	7
4.	Общие принципы построения сети	16,5	4	4,5	8
5.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	9	2	1	6
6.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	18	6	4	8
7.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	20	4	8	8
8.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	30	4	10	16
9.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетнезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	20	6	6	8
10	Управление сетями. Оптимизация сетей.	15,5	2	5,5	8
	Экзамен	36	0	0	0
ИТОГО		180	32	40	72

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Общие требования к сети	лек	Собеседование	1
2.	Общие принципы построения сети	лек	Собеседование	1
3.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	лек	Собеседование	1
4.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	лек	Собеседование	2
5.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	лек	Собеседование	2
6.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	лек	Собеседование	1
7.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	лек	Собеседование	1
8.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	лек	Собеседование	1
9.	Эволюция инфокоммуникационных сетей	лаб	Выполнение тестового задания	1
10.	Общие требования к сети	лаб	Выполнение тестового задания	1
11.	Общие принципы построения сети	лаб	Работа в малых группах	2
12.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	лаб	Выполнение тестового задания	1
13.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	лаб	Работа в малых группах	2
14.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	лаб	Работа в малых группах	1
15.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	лаб	Работа в малых группах	2
16.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	лаб	Работа в малых группах	2
17.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	лаб	Работа в малых группах	2
ИТОГО				24

17.2 Заочная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование	Аудиторные занятия
---	--------------	--------------------

	тем (разделов)	Всего часов	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	7 семестр	70	4	6	60
1.	Введение в предмет	12	2	0	10
2.	Эволюция инфокоммуникационных сетей	16,5	0,5	1	15
3.	Общие требования к сети	17,5	0,5	2	15
4.	Общие принципы построения сети	24	1	3	20
	8 семестр	97	4	6	87
5.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	15,5	1	0,5	14
6.	Компоненты информационных сетей. Линии связи и коммутационное оборудование. Технологии физического уровня.	16	1	1	14
7.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	14	1	1	12
8.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	17	1	1	15
9.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	17,5	1	0,5	16
10.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	19	1	2	16
	Зачет	4	0	0	0
	Экзамен	9	0	0	0
	Контрольная работа	0	0	0	0
	ИТОГО	180	10	10	147

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Эволюция инфокоммуникационных сетей	лк	Собеседование	0,5
2.	Общие требования к сети	лк	Собеседование	0,5
3.	Общие принципы построения сети	лк	Собеседование	1

4.	Компоненты информационных сетей. Линии связи и коммутационное оборудование. Технологии физического уровня	лк	Собеседование	0,5
5.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	лк	Собеседование	0,5
6.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	лк	Собеседование	0,5
7.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	лк	Собеседование	0,5
8.	Введение в предмет	лб	Работа в малых группах	1
9.	Общие принципы построения сети	лб	Работа в малых группах	1
10.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	лб	Работа в малых группах	0,5
11.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	лб	Работа в малых группах	0,5
12.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	лб	Работа в малых группах	1
	ИТОГО			8

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Введение в предмет

Место и роль учебной дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» в системе подготовки по профилю «Информационные системы и технологии» в вузе. Место дисциплины в учебном плане. Программа, цели и задачи дисциплины. Виды учебной деятельности, выполняемые студентом в ходе изучения дисциплины. Система оценки учебных достижений, применяемая в учебном процессе. Структура электронного Интранет-ресурса БГПУ по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети». Примерная структура папок, организуемых на личном компьютере. Интернет-ресурсы, освещающие вопросы использования информационных технологий в современном образовательном процессе.

Тема 2. Эволюция инфокоммуникационных сетей

Информационные сети. Вычислительные сети. Глобальные и локальные сети. Причины возникновения локальных сетей. Компьютерные сети. Конвергенция сетей и услуг.

Тема 3. Общие требования к сети

Требования к сети: производительность, пропускная способность, надежность, безопасность. Расширяемость и масштабируемость сети. Управляемость сети. Качество обслуживания.

Тема 4. Общие принципы построения сети

Связь «точка – точка». Проблемы связи нескольких компьютеров. Топология сетей. Проблемы идентификации узлов сети. Адресация, виды адресов. Использование масок при адресации.

Тема 5. Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети

Открытые системы, их особенности. Стандарты, источники и процедура принятия стандартов. Многослойная модель сети. Сетевое взаимодействие: многоуровневый подход. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Интерфейсы, протоколы. Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем. OSI Model. Общая характеристика модели. Сетезависимые и сетезависимые уровни.

Тема 6. Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня

Системы передачи данных: среда, канал, линия связи. Классификация и характеристики линий связи. Технологии передачи данных на физическом уровне модели OSI. Протоколно-независимый подход. Амплитудно-частотная характеристика, затухание, полоса пропускания и пропускная способность. Физическое и логическое кодирование.

Тема 7. Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI

Физическая и логическая структура сетей. Базовые технологии локальных сетей. Технология Ethernet. Стандарты сетевого взаимодействия. Основные форматы кадров. Коллизия, домен коллизий, процедура распознавания коллизий. Методика расчета корректности работы сети. Протоколы SLIP, PPPoE и др.

Технологии TokenRing, FDDI. Стандарты, аппаратное и особенности сетевого взаимодействия. Основные форматы кадров. Маркер (токен), время удержания маркера. Методика расчета корректности работы сети.

Тема 8. Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI

Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков и маршрутов. Мультиплексирование и демультиплексирование. Коммутация каналов и пакетов.

Интрасеть и интернет. Основные функции протоколов сетевого и транспортного уровней.

Тема 9. Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI. Сетевые службы

Основные функции протоколов сеансового, представительского и прикладного уровней. Назначение и классификация сетевых служб. Точная настройка компьютера для работы в сети.

Тема 10. Управление сетями. Оптимизация сетей

Управление сетями. Оптимизация сетей. Функциональные группы управления сетями. Системы управления сетями. Архитектура системы управления

Взаимодействие менеджера, агента и управляемого ресурса. Структура системы управления. Протоколы управления. Средства анализа сети.

Оптимизация сети. Основные задачи оптимизации. Этапы оптимизации. Показатели надежности и отказоустойчивости.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Общие методические рекомендации

Дисциплина имеет фундаментальную теоретическую основу и ярко выраженную прикладную направленность.

При разработке рабочей программы дисциплины предусмотрено, что определенные вопросы изучаются студентами самостоятельно.

Для организации учебного процесса по дисциплине целесообразно использовать электронный ресурс «Операционные системы (ОС)», размещенный в Системе электронного обучения БГПУ (<http://moodle.bgpu.ru/course/view.php?id=>) и содержит краткое содержание лекций (слайд-шоу), систему тестовых и творческих заданий.

Целесообразно организовать предварительное знакомство студентов с теоретическим материалом - это позволяет более рационально использовать учебное время. Доступность слайд-шоу лекций позволяет не тратить время на перерисовывание, а уделить его анализу сложных схем.

Текущий контроль качества усвоения теоретического материала осуществляется с помощью тестов, что позволяет студентам систематизировать теоретические знания и используется в качестве допуска к лабораторным работам. Выполнение заданий регламентируется временем, проверяется системой и преподавателем.

Задания лабораторного практикума ориентированы на установление логических связей изученного теоретического материала и практической работы по настройке и управлению операционными системами и оболочками. Основное предназначение дидактических материалов – помочь студентам организовать самостоятельную подготовку по дисциплине, провести самоконтроль умений и знаний, получить четкое представление о предстоящих формах контроля.

4.2 Методические рекомендации по подготовке к лекциям

Курс лекций строится на основе четких понятий и формулировок, так как только при таком подходе студенты приобретают культуру абстрактного мышления, необходимую для высококвалифицированного бакалавра в любой отрасли знаний, а также на разборе задач и алгоритмов их решения. Изложение материала должно быть по возможности простым и базироваться на уровне разумной строгости.

Изложение теоретического материала дисциплины должно предшествовать лабораторным занятиям.

4.3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Целью лабораторных занятий является выработка у студентов навыков практической работы на компьютере, умения устанавливать и сопровождать ОС, управлять оперативной памятью, работать с виртуальной памятью, работать с драйверами внешних устройств, обрабатывать ошибки и исключения, отлаживать безопасность ОС.

Для проведения лабораторных работ используются компьютеры, оснащенные ОС Windows 7 и выше, программами виртуализации Oracle VB и netEmul. Возможно использование проектора или интерактивной доски.

По каждой теме предлагаются тестовые задания, выполнение которых является допуском к лабораторной работе. Работа считается выполненной, если студент отчитался по всем заданиям и ответил на вопросы зачета

4.4 Методические указания к самостоятельной работе студентов

Для успешного усвоения дисциплины необходима правильная организация самостоятельной работы студентов. Эта работа должна содержать:

- регулярную (еженедельную) проработку теоретического материала по конспектам лекций и информационным источникам;
- регулярную (еженедельную) подготовку к практическим занятиям.

4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Фонд оценочных средств.
2. Вопросы к экзамену.
3. Задания для самостоятельной работы.
4. Материалы и вопросы для подготовки к лабораторным работам.
5. Список литературы и информационных ресурсов.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студентов по дисциплине**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-темати- ческим планом
1.	Введение в предмет	Подготовка к выполнению лабораторных работ	1
2.	Эволюция инфокоммуникационных сетей	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	2
3.	Общие требования к сети	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	7
4.	Общие принципы построения сети	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	8
5.	Стандартизация сетей. Базовая эталонная модель сети.	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	6
6.	Компоненты информационных сетей. Системы передачи данных. Технологии физического уровня.	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	8
7.	Структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей. Протоколы канального уровня модели OSI	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	8

8.	Коммутация и мультиплексирование. Технологии сетевого и транспортного уровней модели OSI	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	16
9.	Программное обеспечение компьютерных сетей. Протоколы сетезависимых уровней модели OSI Сетевые службы	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	8
10.	Управление сетями. Оптимизация сетей.	Проработка материала лекций, выполнение тестового задания, подготовка к выполнению лабораторных работ	8
	ИТОГО		72

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Сетевые адаптеры (2 часа).

Лабораторная работа № 2. Кабельная инфраструктура сетей. Обжим витой пары (UTP) по стандартам TIA/EIA-568A и TIA/EIA-568B (2 часа).

Лабораторная работа № 3. Адресация узлов сети (2 часа).

Лабораторная работа № 4. Сеть на основе концентраторов (2 часа).

Лабораторная работа № 5. Сеть на основе коммутаторов (2 часа).

Лабораторная работа № 6. Протокол DHCP (2 часа).

Лабораторная работа № 7. ARP-протокол. ARP-спуфинг (3 часа).

Лабораторная работа № 8. Статическая маршрутизация (4 часа).

Лабораторная работа № 9. Динамическая маршрутизация. RIP (2 часа).

Лабораторная работа № 10. Сетевые настройки Windows (2 часа).

Лабораторная работа № 11. Сетевые настройки linux (3 часа).

Лабораторная работа № 12. Сетевые настройки в гетерогенной сети (4 часа).

Лабораторная работа №13. Анализ сетевого трафика с помощью протокола SNMP (3 часа).

Лабораторная работа № 14. Сетевые подключения (3 часа).

Лабораторная работа № 15. Безопасность инфокоммуникационных сетей. Базовая настройка списков контроля доступа (ACL) (2 часа).

Лабораторная работа №16. Безопасность инфокоммуникационных сетей. Настройка преобразования сетевых адресов (NAT) (2 часа).

Разноуровневые задания.

Задание 1. Анализ структуры сети

Задание 2. Принцип работы коммутатора на логических матрицах.

Задание 3. Проектирование локальной сети

Литература:

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2010. - 943 с. : ил. - (Учебник для вузов). - 10 экз.

2. Смелянский, Руслан Леонидович. Компьютерные сети. В 2 т. : учебник для студ. вузов / Р. Л. Смелянский. - М. : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Системы передачи данных. - 2011. - 296 с. - 10 экз.

3. Смелянский, Руслан Леонидович. Компьютерные сети. В 2 т. : учебник для студ. вузов / Р. Л. Смелянский. - М. : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 2 : Сети ЭВМ. - 2011. – 239 с. – 10 экз.

4. Гельбух, С.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С.С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118646> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-3	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ПК-3	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-3, ПК-3	Разноуровневые задачи и задания	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Ответ студенту не зачитывается если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задание выполнено менее, чем на половину; • Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и

			<p>понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; • Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; • Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> • В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; • Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента; • Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; • Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; • Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
	Расчетно-графическая работа	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Работа не зачитывается если</p> <ul style="list-style-type: none"> • задание выполнено менее, чем на половину; • допущены грубые ошибки, свидетельствующие о незнании теоретических основ РГР
Пороговый (удовлетворительно)		Задание выполнено более, чем наполовину, допущено несколько не критических ошибок и/или погрешностей в оформлении	
Базовый (хорошо)		Задание выполнено, допущено несколько не критических ошибок и/или погрешностей в оформлении	
Высокий (отлично)		Задание выполнено полностью, без ошибок и погрешностей в оформлении	

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен для студентов очной формы обучения и зачёт и экзамен – для заочной.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал более 60% от общего количества баллов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал менее 60% от общего количества баллов.

Критерии оценивания экзамена

Общая оценка за экзамен складывается из оценки собеседования по теоретической части и оценки за выполнение практических и тестовых заданий, лабораторных работ, полученных в процессе изучения дисциплины. При этом используются описанные выше параметры.

Вес экзамена в итоговой оценке за курс составляет не менее 50%.

Оценка 5 (отлично) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал от 85% до 100%.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал от 76% до 84%.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал от 61% до 75%.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если в совокупности за ответы на теоретические вопросы и за выполненные в течение практические, лабораторные и тестовые работы студент набрал менее 60%.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Пример вопросов собеседования

- 1) Проведите многоаспектную классификацию установленной ОС.
- 2) Кратко охарактеризуйте термины «чистая установка», «обновление».
- 3) Перечислите основные этапы инсталляции ОС.
- 4) Охарактеризуйте архитектуру установленной ОС.
- 5) Охарактеризуйте пользовательский интерфейс установленной ОС.
- 6) Доказательно оцените степень мобильности установленной

Пример разноуровневого задания.

Лабораторная работа №1. Адресация

1. Определите номер подсети, минимальный, максимальный и широковещательный адрес, максимальное количество узлов в этой подсети по заданному адресу и маске согласно варианта.

Таблица 1

№ варианта	IP-адрес	Маска
1.	192.168.101.20	255.255.254.0, 255.255.255.128
2.	129.168.23.4	255.255.254.0, 255.255.255.192
3.	129.18.230.4	255.255.252.0, 255.255.255.224
4.	124.180.30.41	255.255.248.0, 255.255.255.240
5.	132.154.32.211	255.255.224.0, 255.255.255.192
6.	115.232.211.54	255.255.240.0, 255.255.255.224
7.	225.123.23.5	255.255.254.0, 255.255.255.224
8.	110.111.43.56	255.255.252.0, 255.255.255.192
9.	203.211.56.33	255.255.248.0, 255.255.255.128
10.	195.134.23.43	255.255.254.0, 255.255.255.224
11.	198.106.254.156	255.255.224.0, 255.255.255.128
12.	113.113.207.126	255.255.192.0, 255.255.255.240
13.	223.125.107.65	255.255.252.0, 255.255.255.248

2. Какую маску надо установить, чтобы получить сеть из n узлов на IP-адресе согласно варианта (если это возможно). Определить адрес полученной подсети и минимальный адрес узла.

Таблица 2

№ варианта	IP-адрес	n
1.	192.168.101.120	20; 60
2.	129.168.23.114	120; 250
3.	129.18.230.141	54; 255
4.	124.180.30.210	125; 34
5.	132.154.32.221	230; 64
6.	115.232.211.54	220; 15
7.	225.123.23.5	32; 70
8.	110.111.43.56	16; 300
9.	203.211.56.33	8; 240
10.	195.134.23.43	25; 180
11.	198.106.254.156	33; 254
12.	113.113.207.126	15; 126
13.	223.125.107.65	48; 512

Пример задания для расчетно-графической работы

1. Проанализировать исходные данные согласно варианта.
2. Выбрать сетевую технологию и обосновать этот выбор.
3. Проанализировать финансовые затраты на проект.
4. Оформить проект согласно образцу, загрузить на сервер. Для создания схемы использовать программы для проектирования сети. Модель сети выполнить с привязкой к помещению.

6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций ОПК-5, ПК-6

Тесты содержат следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	4, 5, 6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, индикаторами достижения которой является	<ul style="list-style-type: none"> • ИД-1опк-3-знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; • ИД-2опк-3-уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных

	<p>технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ИД-Зопк-з-иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Задание 1. Какое требование к сети напрямую связано с обеспечением конфиденциальности, целостности и доступности данных?

1. Масштабируемость
2. Пропускная способность
3. Безопасность
4. Управляемость

Ответ: 3

Задание 2. Нарушение работы какого механизма на канальном уровне модели OSI может привести к атаке "ARP-spoofing", позволяющей перехватывать трафик?

1. Физическое кодирование
2. Логическая адресация (MAC) и разрешение адресов (ARP)
3. Управление потоком данных
4. Синхронизация передачи

Ответ: 2

Задание 3. Какая сетевая топология является наименее устойчивой с точки зрения информационной безопасности, так как создает единую точку отказа, уязвимую для атак типа "Отказ в обслуживании" (DoS)?

1. Кольцевая
2. Шинная
3. Звездообразная
4. Ячеистая

Ответ: 3

Задание 4. Какие из перечисленных мер напрямую способствуют повышению безопасности сети?

1. Регулярное резервное копирование конфигураций сетевых устройств
2. Сегментация сети с помощью VLAN
3. Использование протокола Telnet для управления оборудованием
4. Реализация политики "наименьших привилегий" для пользователей
5. Отключение журналирования (logging) событий для экономии ресурсов
6. Шифрование трафика с использованием VPN

Ответ: 2,4,6

Задание 5. Какие из перечисленных угроз информационной безопасности относятся к угрозам на канальном уровне?

1. Перехват Ethernet-кадров (сниффинг)
2. Атака MAC-флудингом, ведущая к нарушению работы коммутатора
3. ARP-спуфинг (отравление ARP-таблицы)
4. SQL-инъекция
5. Фишинг
6. Подбор паролей к корневой учетной записи

Ответ: 1,2,3

Задание 6. При проектировании физического уровня сети какие меры безопасности необходимо учитывать?

1. Защита кабельной инфраструктуры от несанкционированного доступа (прослушивания)
2. Использование самого дешевого кабеля для экономии бюджета
3. Обеспечение бесперебойного электропитания критически важного сетевого оборудования (ИБП)
4. Установка пароля на BIOS рабочих станций
5. Использование экранированных кабелей в средах с повышенными электромагнитными помехами
6. Требование от пользователей менять пароли каждую неделю

Ответ: 1,3,5

Задание 7. Какие из перечисленных принципов являются ключевыми для обеспечения безопасного управления сетями?

1. Использование протокола SNMPv1 для совместимости со старым оборудованием
2. Разделение обязанностей (ролей) и доступов между администраторами
3. Аутентификация и авторизация всех управляющих подключений
4. Хранение паролей в открытом виде в конфигурационных файлах для удобства
5. Шифрование трафика системы управления (например, использование SNMPv3)
6. Предоставление полного доступа к управлению техническим специалистам

Ответ: 2,3,5

Задание 8. Установите соответствие между сетевым протоколом/технологией и связанной с ним ключевой угрозой информационной безопасности.

ARP (Address Resolution Protocol) : Отравление кэша (спуфинг) для перенаправления трафика на хост злоумышленника

Telnet : Нешифрованная передача учетных данных и данных управления по сети

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) : Возможность подмены доверенного сервера и выдача ложных параметров сети

Небезопасный протокол SNMP (v1, v2c) : Перехват и модификация управляющих команд

Задание 9. Установите соответствие между понятием информационной безопасности и его описанием в контексте сетевой инфраструктуры.

Сегментация сети : Разделение сети на логические подсети (VLAN) для ограничения пространства атак

Целостность данных : Механизм проверки подлинности отправителя данных и обеспечения их неизменности

Конфиденциальность : Защита данных от несанкционированного ознакомления, обеспечиваемая шифрованием

Доступность : Обеспечение постоянной доступности сетевых служб для легитимных пользователей

Задание 10. Установите правильную последовательность действий при реагировании на инцидент информационной безопасности, связанный с несанкционированным доступом к сети.

- 1 : Изоляция скомпрометированного сегмента сети или устройства
- 2 : Сбор и сохранение доказательств (логи, дампы трафика)
- 3 : Анализ причин инцидента и идентификация уязвимости
- 4 : Восстановление системы из "чистой" резервной копии и устранение уязвимости

Задание 11. Установите последовательность этапов настройки компьютера для работы в локальной сети.

- 1 : Проверка физического подключения (кабель, сетевой адаптер)

- 2 : Установка и настройка сетевого драйвера
 3 : Настройка параметров сетевого адаптера (IP-адрес, маска, шлюз)
 4 : Проверка соединения (например, с помощью ping)

Задание 12. Как называется технология, которая на канальном уровне позволяет логически разделить одну физическую сеть на несколько изолированных широковещательных доменов, что является базовым методом сетевой сегментации для безопасности?

Ответ: VLAN

Задание 13. Как называется сетевая служба, которая автоматически назначает IP-адреса и другие параметры конфигурации сетевым узлам?

Ответ: DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Задание 14. Объясните, как сегментация сети с использованием VLAN и межсетевых экранов (firewall) способствует реализации политики информационной безопасности. В ответе приведите конкретный пример.

Ответ: Сегментация сети с помощью VLAN позволяет логически изолировать группы устройств (например, бухгалтерия, гости, серверы). Межсетевой экран, установленный на границах между этими VLAN, применяет политики контроля доступа (ACL).

Задание 15. Опишите, какие угрозы информационной безопасности связаны с использованием протоколов сетевого управления (например, SNMP) без должной настройки, и какие меры защиты необходимо применить для безопасной эксплуатации системы управления сетями.

Ответ: Угрозы: перехват незашифрованного трафика, несанкционированный доступ и изменение конфигурации с помощью стандартных паролей, раскрытие информации о топологии сети. Меры защиты: отказ от SNMPv1/v2c в пользу SNMPv3 с шифрованием и аутентификацией; настройка контроля доступа на основе ролей (принцип наименьших привилегий); выделение трафика управления в отдельную, защищенную VLAN (Management VLAN).

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
<p>ПК-3. Способность обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы, индикаторами достижения которой является</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ИД-3пк-1-знает: Модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE). Модель взаимодействия открытых систем (OSI) ISO. Основы системного администрирования. Средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных. Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой, с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы. • ИД-3пк-2-умеет: Идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам. Конфигурировать операционные системы, сетевые устройства. Параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем. Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств.

	<p>Тестирование прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ИД-3пк-3-владеет навыком: Управление доступом к программно-аппаратным средствам. Контроль использования ресурсов сетевых устройств и ПО. Управление безопасностью сетевых устройств и ПО. Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок ПО.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Задание 1. На каком уровне эталонной модели OSI работает протокол, ответственный за логическую адресацию (IP-адреса) и маршрутизацию между сетевыми сегментами?

1. Канальный (Data Link)
2. Сетевой (Network)
3. Транспортный (Transport)
4. Физический (Physical)

Ответ: 2

Задание 2. Какое из перечисленных требований охраны труда является обязательным при работе с активным сетевым оборудованием в серверной стойке?

1. Наличие доступа к социальным сетям для связи с коллегами.
2. Использование инструментов с изолированными ручками.
3. Работа в одежде со свободными рукавами, которые могут зацепиться за стойку.
4. Установка оборудования на край стола для удобства подключения.

Ответ: 2

Задание 3. Какой протокол транспортного уровня модели OSI гарантирует доставку данных, устанавливает соединение и обеспечивает контроль потока?

1. IP (Internet Protocol)
2. UDP (User Datagram Protocol)
3. HTTP (HyperText Transfer Protocol)
4. TCP (Transmission Control Protocol)

Ответ: 4

Задание 4. Какие три параметра являются типичными для настройки сетевого интерфейса?

1. IP-адрес и маска подсети.
2. Назначение VLAN.
3. MAC-адрес.
4. Скорость и дуплекс (auto/100/full).
5. Настройки MTU (Maximum Transmission Unit).
6. Адрес шлюза по умолчанию.

Ответ: 1,3,6

Задание 5. Какие три действия относятся к основным обязанностям системного администратора в контексте управления сетью?

1. Разработка дизайна логотипа компании.
2. Управление учетными записями пользователей и правами доступа.
3. Установка и настройка сетевых служб (DNS, DHCP).
4. Написание коммерческих предложений для клиентов.

5. Резервное копирование конфигураций сетевых устройств.
6. Проведение маркетинговых исследований.

Ответ: 2,3,5

Задание 6. Какие три меры безопасности должны быть обязательно применены при настройке сетевого оборудования для защиты от несанкционированного доступа?

1. Смена паролей по умолчанию (admin/admin).
2. Отключение всех неиспользуемых сетевых служб (например, Telnet).
3. Использование протокола HTTP вместо HTTPS для управления.
4. Настройка доступа по SNMP версии 1 для совместимости.
5. Блокировка неиспользуемых физических портов на коммутаторе.
6. Разрешение удаленного доступа с любых IP-адресов.

Ответ: 1,2,5

Задание 7. Какие технологии и протоколы относятся к технологиям физического уровня? (Выберите три варианта)

1. Ethernet 100Base-TX
2. TCP
3. Витая пара категории 5e
4. IP
5. 5. Оптическое кодирование NRZ
6. HTTP

Ответ: 1,3,5

Задание 8. Установите соответствие между уровнем модели OSI и его основной функцией или протоколом.

Канальный уровень (Data Link) : Обеспечение доступа к среде передачи и физическая адресация (MAC)

Сетевой уровень (Network) : Логическая адресация (IP) и маршрутизация между сетями

Транспортный уровень (Transport) : Обеспечение доставки данных между приложениями (порты)

Физический уровень (Physical) : Передача битового потока по физической среде (кабель, сигнал)

Задание 9. Установите соответствие между типом сетевого устройства и уровнем модели OSI, на котором оно преимущественно работает.

Концентратор (Hub) : Физический уровень (Physical)

Коммутатор (Switch) : Канальный уровень (Data Link)

Маршрутизатор (Router) : Сетевой уровень (Network)

Задание 10. Установите правильную последовательность действий при первоначальной диагностике проблемы "нет связи" с конкретным сетевым узлом.

1 : Проверить физическое подключение (кабель, индикаторы линка на сетевой карте и коммутаторе).

2 : Проверить статус и настройки сетевого интерфейса на проблемном узле (IP-адрес, маска).

3 : Выполнить команду ping на шлюз по умолчанию.

4 : Выполнить команду tracert (или traceroute) до целевого узла для определения места обрыва.

Задание 11. Установите правильную последовательность процесса инкапсуляции данных при отправке сообщения от приложения через сеть (от первого к последнему шагу).

- 1 : Передача данных прикладного уровня
- 2 : Формирование сегмента/дейтаграммы на транспортном уровне
- 3 : Формирование пакета на сетевом уровне
- 4 : Формирование кадра на канальном уровне
- 5 : Преобразование в электрические/оптические сигналы на физическом уровне

Задание 12. Как называется числовой идентификатор, который на транспортном уровне используется для определения прикладного процесса или службы, ожидающей данные?

Ответ: Порт

Задание 13. Какой параметр в конфигурации интерфейса коммутатора определяет максимальный размер кадра, который может быть передан без фрагментации?

Ответ: MTU (Maximum Transmission Unit)

Задание 14. Опишите процедуру диагностики проблемы "отсутствует связь с интернетом" на рабочей станции, находящейся в корпоративной сети. С чего начать проверку и какими командами воспользоваться?

Ответ: Проверить кабель и индикатор сетевого соединения. Открыть командную строку и выполнить ipconfig - посмотреть, есть ли IP-адрес. Пропинговать шлюз командой ping 192.168.1.1 (адрес посмотреть в ipconfig). Пропинговать внешний IP-адрес ping 8.8.8.8. Проверить DNS ping ya.ru. Проверить настройки прокси и брандмауэра.

Задание 15. На что могут указывать такие ошибки, как CRC или коллизии?

Ответ: CRC errors указывают на повреждение кадра при передаче (проблемы с кабелем, помехи). Collisions (в полудуплексных сетях) свидетельствуют о одновременной передаче данных несколькими устройствами; их высокое число говорит о перегруженности сегмента. Giants/Frames указывают на кадры недопустимо большого размера (ошибки в обходе или ПО).

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система тестирования на основе единого портала «Интернет-тестирования в сфере образования www.i-exam.ru»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- Тренажеры, виртуальные среды.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2010. - 943 с. : ил. - (Учебник для вузов). - 10 экз.
2. Смелянский, Руслан Леонидович. Компьютерные сети. В 2 т. : учебник для студ. вузов / Р. Л. Смелянский. - М. : Академия. - (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Системы передачи данных. - 2011. - 296 с. - 10 экз.
3. 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> (дата обращения: 14.10.2022).
4. 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> (дата обращения: 14.10.2022).

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Открытое образование» – <https://openedu.ru>.
2. Российский портал открытого образования – <http://www.openet.ru/University.nsf>
3. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>
4. Национальный открытый университет «ИНТУИТ». – <https://intuit.ru>
5. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Режим доступа – <https://reestr.hostco.ru>.

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы семейства Windows, Linux;
- браузеры,
- программы-симуляторы VMBox, NetEmul;
- офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice;
- DrWeb antivirus.

Разработчик: Войцеховская М.Ф., кандидат педагогических наук, доцент

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 20__/20__ уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №__ от «__» _____ 20__ г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:
№ изменения: 2	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: