

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии физического уровня передачи данных
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

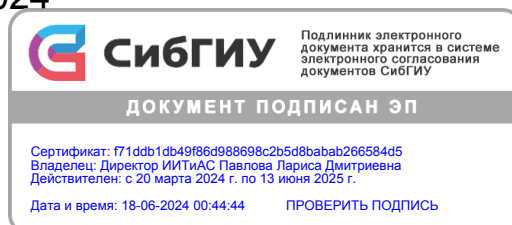
Квалификация выпускника
Системный администратор

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об организации, принципах построения и функционирования физического уровня передачи данных компьютерных сетей.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с организацией физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- изучение технологий и общих принципов построения физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- освоение общих принципов функционирования физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- знакомство с реализацией физического уровня передачи данных компьютерных сетей в различных областях;
- освоение моделей, методов и средств построения физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- получение практических навыков по построению физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- приобретение опыта использования компьютерных сетей в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Компьютерные сети;
- Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей;
- Программное обеспечение компьютерных сетей;
- Организация администрирования компьютерных систем;
- Математика;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;
- Безопасность компьютерных сетей.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

– ПК 2.2.: Администрировать сетевые ресурсы в операционных системах.

– ПК 3.1.: Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

– ПК 3.2.: Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.	проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии; использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети. администрировать локальные вычислительные сети; принимать меры по устранению возможных сбоев; обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». выполнять мониторинг и анализ работы локальной	общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям; архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры; базовые протоколы и технологии локальных сетей; принципы построения

	<p>сети с помощью программно-аппаратных средств; осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети; выполнять действия по устранению неисправностей.</p>	<p>высокоскоростных локальных сетей; стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы. основные направления администрирования компьютерных сетей; утилиты, функции, удаленное управление сервером; технологию безопасности, протоколов авторизации, конфиденциальности и безопасности при работе с сетевыми ресурсами. архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления; средства мониторинга и анализа локальных сетей; методы устранения неисправностей в технических средствах.</p>
--	--	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		7 семестр
Форма промежуточной	ИТОГО	<i>зачет с оценкой</i>

аттестации		
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	88	88
Лекции, <i>академ. час.</i>	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	48	48
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	8	8
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных (Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.);

Раздел 2 Линии связи;

Тема 2.1 Типы линий связи (Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.);

Тема 2.2 Характеристики линий связи (Основные сетевые характеристики линий связи: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, масштабируемость, совместимость, прозрачность, управляемость. Наиболее важные характеристики для офисных и промышленных сетей.);

Раздел 3 Аппаратное обеспечение линий связи;

Тема 3.1 Типы кабелей (Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель.);

Тема 3.2 Аппаратура передачи данных (Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики. Общая классификация сетевого оборудования. Задачи, возлагаемые на активное, пассивное, вспомогательное и электротехническое оборудование инфокоммуникационных систем и сетей.);

Раздел 4 Технологии и методы физического уровня сетей передачи данных;

Тема 4.1 Архитектура физического уровня (Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты);

Тема 4.2 Методы доступа (Методы доступа к сети. CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection — множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением коллизий). Маркерный метод доступа);

Раздел 5 Технологии и протоколы канального уровня передачи данных;

Тема 5.1 Коммутация каналов и коммутация пакетов (Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений);

Тема 5.2 Функции канального уровня (Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet);

Тема 5.3 Протоколы канального уровня (Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP);

Тема 5.4 Безопасность канального уровня (Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня);

Раздел 6 Беспроводная передача данных;

Тема 6.1 Беспроводная среда передачи (Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн);

Тема 6.2 Беспроводные компьютерные сети (Беспроводные компьютерные сети. Принцип передачи информационного сигнала по беспроводному каналу связи. Системы беспроводной передачи данных);

Тема 6.3 Безопасность беспроводных компьютерных сетей (Безопасность беспроводных компьютерных сетей. Проблемы безопасности и виды угроз в беспроводных системах. Механизмы безопасности в беспроводных сетях).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных	4	
Раздел 2.	Линии связи		
Тема 2.1.	Типы линий связи	4	
Тема 2.2.	Характеристики линий связи	2	
Раздел 3.	Аппаратное обеспечение линий связи		
Тема 3.1.	Типы кабелей	2	
Тема 3.2.	Аппаратура передачи данных	2	
Раздел 4.	Технологии и методы физического уровня сетей передачи данных		
Тема 4.1.	Архитектура физического уровня	2	
Тема 4.2.	Методы доступа	2	
Раздел 5.	Технологии и протоколы канального уровня передачи данных		
Тема 5.1.	Коммутация каналов и коммутация пакетов	2	
Тема 5.2.	Функции канального уровня	2	
Тема 5.3.	Протоколы канального уровня	2	
Тема 5.4.	Безопасность канального уровня	2	
Раздел 6.	Беспроводная передача данных		

Тема 6.1.	Беспроводная среда передачи	2	
Тема 6.2.	Беспроводные компьютерные сети	2	
Тема 6.3.	Безопасность беспроводных компьютерных сетей	2	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Аналого-цифровое преобразование сигналов	8	
Раздел 2.	Расчет пропускной способности канала связи	8	
Раздел 3.	Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабелей	8	
Раздел 4.	Изучение топологий компьютерных сетей	8	
Раздел 5.	Изучение стандартов Ethernet	8	
Раздел 6.	Изучение стандартов беспроводной связи	8	
Итого:		48	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Итого:		8	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/544930> (дата обращения: 09.05.2024);

2 Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/542346> (дата обращения: 09.05.2024);

3 Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/453065> (дата обращения: 09.05.2024).

б) дополнительная литература:

1 Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/542157> (дата обращения: 09.05.2024);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для

(аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб; HD 500 Gb или больше программное обеспечение: операционные системы Windows, UNIX, пакет офисных программ, пакет САПР);

- Типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели;
- Пример проектной документации;
- Необходимое лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей и обеспечения ее безопасности;
- Сервер в лаборатории (аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, 8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 2 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия, лицензионные антивирусные программы, лицензионные программы восстановления данных, лицензионные программы по виртуализации);
- Технические средства обучения;
- Компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- Интерактивная доска;
- Проектор.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Составитель(и):

преподаватель Кулюшин Георгий Александрович (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Ярополов Семен Павлович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных»

**по направлению подготовки (специальности)
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об организации, принципах построения и функционирования физического уровня передачи данных компьютерных сетей.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с организацией физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- изучение технологий и общих принципов построения физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- освоение общих принципов функционирования физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- знакомство с реализацией физического уровня передачи данных компьютерных сетей в различных областях;
- освоение моделей, методов и средств построения физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- получение практических навыков по построению физического уровня передачи данных компьютерных сетей;
- приобретение опыта использования компьютерных сетей в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Компьютерные сети;
- Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей;
- Программное обеспечение компьютерных сетей;
- Организация администрирования компьютерных систем;
- Математика;

– Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;
- Безопасность компьютерных сетей.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

– ПК 2.2.: Администрировать сетевые ресурсы в операционных системах.

– ПК 3.1.: Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

– ПК 3.2.: Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.2.	проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии; использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети. администрировать локальные вычислительные сети; принимать меры по устранению возможных	общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям; архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования

	<p>сбоев; обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств;</p> <p>осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети; выполнять действия по устранению неисправностей.</p>	<p>сетевой инфраструктуры; базовые протоколы и технологии локальных сетей; принципы построения высокоскоростных локальных сетей; стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.</p> <p>основные направления администрирования компьютерных сетей; утилиты, функции, удаленное управление сервером; технологию безопасности, протоколов авторизации, конфиденциальности и безопасности при работе с сетевыми ресурсами.</p> <p>архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления; средства мониторинга и анализа локальных сетей; методы устранения неисправностей в технических средствах.</p>
--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной		<i>зачет с оценкой</i>

аттестации		
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	88	88
Лекции, <i>академ. час.</i>	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	48	48
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	8	8
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных (Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.);

Раздел 2 Линии связи;

Тема 2.1 Типы линий связи (Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.);

Тема 2.2 Характеристики линий связи (Основные сетевые характеристики линий связи: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, масштабируемость, совместимость, прозрачность, управляемость. Наиболее важные характеристики для офисных и промышленных сетей.);

Раздел 3 Аппаратное обеспечение линий связи;

Тема 3.1 Типы кабелей (Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель.);

Тема 3.2 Аппаратура передачи данных (Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики. Общая классификация сетевого оборудования. Задачи, возлагаемые на активное, пассивное, вспомогательное и электротехническое оборудование инфокоммуникационных систем и сетей.);

Раздел 4 Технологии и методы физического уровня сетей передачи данных;

Тема 4.1 Архитектура физического уровня (Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты);

Тема 4.2 Методы доступа (Методы доступа к сети. CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection — множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением коллизий). Маркерный метод доступа);

Раздел 5 Технологии и протоколы канального уровня передачи данных;

Тема 5.1 Коммутация каналов и коммутация пакетов (Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений);

Тема 5.2 Функции канального уровня (Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet);

Тема 5.3 Протоколы канального уровня (Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP);

Тема 5.4 Безопасность канального уровня (Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня);

Раздел 6 Беспроводная передача данных;

Тема 6.1 Беспроводная среда передачи (Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн);

Тема 6.2 Беспроводные компьютерные сети (Беспроводные компьютерные сети. Принцип передачи информационного сигнала по беспроводному каналу связи. Системы беспроводной передачи данных);

Тема 6.3 Безопасность беспроводных компьютерных сетей (Безопасность беспроводных компьютерных сетей. Проблемы безопасности и виды угроз в беспроводных системах. Механизмы безопасности в беспроводных сетях).

6 Составитель(и):

преподаватель Кулюшин Георгий Александрович (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Ярополов Семен Павлович (кафедра автоматизации и информационных систем).