



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета
факультета КТВТиЭ

 Ш. А. Юсуфов
« 17 » 10 20 18 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического совета
ДГТУ

 Н. С. Суракатов
« 10 » 10 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.24 Сети и системы передачи информации
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

Направление 10.03.01 – Информационная безопасность

Профиль Безопасность автоматизированных систем

Факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

Кафедра Информационная безопасность
наименование кафедры, на которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр, специалист

Форма обучения очная, курс 3 семестр 5

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 8 ЗЕТ (288 ч.)

лекции 34 (час); экзамен 5 (1 ЗЕТ – 36 ч.) (семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет - (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 40 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой  Г.И. Качаева

Начальник УО  Э.В. Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 10.03.01 – «Информационная безопасность», профиль «Безопасность автоматизированных систем».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ИБ от 15.10.2018г., протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  Г.И.Качаева

ОДОБРЕНО

Методической комиссией по
укрупненным группам специальностей и
направлению подготовки
10.00.00- «Информационная безопасность»

Председатель МК

 Алексеев В.В.
подпись И. О. Фамилия

« 15 » 10 20__ г.

АВТОР ПРОГРАММЫ

Мурадов М.М. к.э.н., доцент кафедры ИБ
И. О. Фамилия, уч. степень, уч. звание


подпись

1. Цели освоения дисциплины «Сети и системы передачи данных»

Цель курса - учебной дисциплины является формирование у студентов базовых теоретических знаний в области реализации телекоммуникационных систем.

Задачами дисциплины являются: – ознакомление студентов с теорией сетей и систем передачи данных, методами представления и кодирования данных на логическом (абстрактном) и физическом (машинном) уровнях; – овладение студентами эффективными алгоритмами обработки различных структур данных; – сравнительный анализ и оценка эффективности выбранных алгоритмов при решении конкретных задач; – формирование умений и навыков разработки алгоритмов решения задач со сложной организацией данных

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Настоящая дисциплина входит в вариативную часть дисциплин базовой части (Б) образовательной программы подготовки студентов по направлению 10.03.01 – «Информационная безопасность», профиль «Безопасность автоматизированных систем». Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Дискретная математика», «Физика».

Программа дисциплины «Сети и системы передачи данных» должна быть использована в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Открытые информационные системы», «Техническая защита информации», «Моделирование автоматизированных информационных систем», «Технология построения защищенных АС», «Информационная безопасность открытых систем», «Комплексное обеспечение информационной безопасности АС».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Сети и системы передачи данных»

Освоения дисциплины «Сети и системы передачи данных» студент направления 10.03.01 – «Информационная безопасность» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

способностью администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты (ПК-3); способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений (ПК-7);

способностью проводить анализ информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия построения систем и сетей электросвязи и особенности их эксплуатации; тактико-технические характеристики основных телекоммуникационных систем сигналов и протоколов, применяемых для передачи различных видов сообщений; перспективы развития систем и сетей связи;

уметь: творчески применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем; отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи; разрабатывать структурные схемы систем связи с заданным и характеристиками; читать структурные и функциональные схемы систем и сетей связи;

владеть: анализом основных электрических характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений; анализа сетевых протоколов; работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем и сетей связи с целью повышения эффективности использования защищенных телекоммуникационных систем.

4. Структура и содержание дисциплины «Сети и системы передачи данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы – 144 часов, в том числе: лекционных -34 часа, лабораторных - 34 часа, СРС – 40 часов, форма отчетности экзамен в5 семестре.

4.1.Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1.	5 семестр							
2.	Лекция №1. Тема «Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Основные понятия и определения»		1	2			2	Входная контрольная
3.	Лекция №2. Тема «Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Обобщенная структурная схема системы электросвязи Классификация видов электросвязи»		2	2			2	
4.	Лекция №3. Тема «Архитектура сетей электросвязи»		3	2			4	
5.	Лекция №4. Тема «Системы распределения информации »		4	2		4	2	АКР №1
6.	Лекция №5. Тема «Единая сеть электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации »		5	2		4	2	
7.	Лекция №6. Тема «Принципы построения телекоммуникационных сетей. Основные термины и определения »		6	2			2	
8.	Лекция №7. Тема «Архитектура и классификация телекоммуникационных сетей »		7	2			2	
9.	Лекция №8. Тема «Локальные сети »	5	8	2		4	2	
10.	Лекция №9. Тема «Глобальные сети »		9	2		4	2	АКР №2
11.	Лекция №10. Тема «Цифровые сети с интеграцией услуг (ISDN – ЦСИС) »		10	2			4	
12.	Лекция №11. Тема «Особенности защищенных телекоммуникационных сетей »		11	2			4	
13.	Лекция №12. Тема «Маршрутизация и управление в телекоммуникационных сетях »		12	2		4	2	
14.	Лекция №13. Тема «Стратегии межсетевого взаимодействия »		13	2			2	
15.	Лекция №14. Тема « Трансляция протоколов »		14	2		4	2	АКР №3
16.	Лекция №15. Тема «Мультиплексирование протоколов »		15	2		4	2	
17.	Лекция №16. Тема «Сравнение трансляции и мультиплексирования»		16	2		4	2	
18.	Лекция №17. Тема «Инкапсуляция (туннелирование) протоколов »		17	2		2	2	
	Итого за 5 семестр			34		34	40	Экзамен 1 ЗЕТ =36 часов
19.	Лекция №18. Тема «Транспортные сети. Системы передачи для транспортных сетей»		1	2				
20.	Лекция №19. Тема «Модели транспортных сетей»	6	2	2		2	2	
21.	Лекция №20. Тема «Элементы транспортных сетей »		3	2		2	2	
22.	Лекция №21. Тема «Архитектура построения		4	2		2	2	

	транспортных сетей SDH »					
23.	Лекция №22. Тема «Синхронизация в сетях SDH »	5	2	2	4	АКР №4
24.	Лекция №23. Тема «Режим работы сети тактовой сетевой синхронизации»	6	2	2	2	
25.	Лекция №24. Тема «Сигналы синхронизации. Факторы ,влияющие на них»	7	2	2	2	
26.	Лекция №25. Тема «Телефонная сеть общего пользования»	8	2	4	4	
27.	Лекция №26. Тема «Структура телефонной сети общего пользования»	9	2	4	2	
28.	Лекция №27. Тема «Особенности передачи сигналов по телефонным сетям общего пользования»	10	2	4	2	АКР №5
29.	Лекция №28. Тема «Особенности передачи данных по телефонным сетям общего пользования »	11	2	4	4	
30.	Лекция №29. Тема «Сетевые технологии в телефонных сетях общего пользования »	12	2		2	
31.	Лекция №30. Тема «Сети подвижной связи. Эволюция сетей подвижной связи»	13	2		2	
32.	Лекция №31. Тема «Общие принципы построения сотовых сетей подвижной связи »	14	2	2	2	
33.	Лекция №32. Тема «Сетевая технология GSM »	15	2	2	2	АКР №6
34.	Лекция №33. Тема «Технология Ethernet»	16	2		4	
35.	Лекция №34. Тема «Организация и сервис виртуальных частных сетей »	17	2	2	2	
	Итого		68	68	80	Экзамен 1 ЗЕТ =36 часов

В соответствии с Типовым положением о вузе к видам учебной работы отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно- исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	№1-4	Тема. Подключение к локальной сети. Настройка сетевых протоколов	4	№ 1-15
2	№5-6	Тема: Настройка удаленного соединения с сервером	4	№ 1-15
3	№7-9	Тема: Настройка учетной записи электронной почты	8	№ 1-15
4	№9-13	Тема: Работа с почтовым клиентом Outlook Express	4	№ 1-15
5	№14-15	Тема: Работа с браузером Internet Explorer	8	№ 1-15
6	№ 16-17	Тема: Исследование вероятностно-временных характеристик и топологии сети интернет	6	№ 1-15

7	№18-22	Тема: Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet	8	№ 1-15
8	№23-24	Тема: Технология межсетевого взаимодействия TCP/IP	6	№ 1-15
9	№25	Тема: Передачи помехоустойчивых кодов.	4	№ 1-15
10	№26	Тема: Проектирование локальной сети	4	№ 1-15
11	№27-28	Тема: Установка и настройка сетевых протоколов. Изучение сетевых настроек ОС Windows	6	№ 1-15
12	№29-34	Тема: —Назначение IP-адресов. Маски подсети Цель: Изучение классификации IP-адресов. Назначение масок подсети. Изучить механизм использования масок в IP-адресации.	6	№ 1-15
Итого			68	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Лекция №1. Тема «Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Основные понятия и определения»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
2	Лекция №2. Тема «Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Обобщенная структурная схема системы электросвязи Классификация видов электросвязи»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
3	Лекция №3. Тема «Архитектура сетей электросвязи»	4	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
4	Лекция №4. Тема «Системы распределения информации »	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
5	Лекция №5. Тема «Единая сеть электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации »	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
6	Лекция №6. Тема «Принципы построения телекоммуникационных сетей. Основные термины и определения »	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
7	Лекция №7. Тема «Архитектура и классификация телекоммуникационных сетей »	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
8	Лекция №8. Тема «Локальные сети »	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
9	Лекция №9. Тема «Глобальные сети »	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
10	Лекция №10. Тема «Цифровые сети с интеграцией услуг (ISDN – ЦСИС) »	4	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
11	Лекция №11. Тема «Особенности защищенных телекоммуникационных сетей »	4	№ 1-15	Опрос, реферат, статья

12	Лекция №12. Тема «Маршрутизация и управление в телекоммуникационных сетях»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
13	Лекция №13. Тема «Стратегии межсетевого взаимодействия»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
14	Лекция №14. Тема «Трансляция протоколов»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
15	Лекция №15. Тема «Мультиплексирование протоколов»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
16	Лекция №16. Тема «Сравнение трансляции и мультиплексирования»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
17	Лекция №17. Тема «Инкапсуляция (туннелирование) протоколов»	1	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
18	Лекция №18. Тема «Транспортные сети. Системы передачи для транспортных сетей»	1	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
19	Лекция №19. Тема «Модели транспортных сетей»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
20	Лекция №20. Тема «Элементы транспортных сетей»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
21	Лекция №21. Тема «Архитектура построения транспортных сетей SDH»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
22	Лекция №22. Тема «Синхронизация в сетях SDH»	4	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
23	Лекция №23. Тема «Режим работы сети тактовой сетевой синхронизации»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
24	Лекция №24. Тема «Сигналы синхронизации. Факторы, влияющие на них»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
25	Лекция №25. Тема «Телефонная сеть общего пользования»	4	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
26	Лекция №26. Тема «Структура телефонной сети общего пользования»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
27	Лекция №27. Тема «Особенности передачи сигналов по телефонным сетям общего пользования»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
28	Лекция №28. Тема «Особенности передачи данных по телефонным сетям общего пользования»	4	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
29	Лекция №29. Тема «Сетевые технологии в телефонных сетях общего пользования»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
30	Лекция №30. Тема «Сети подвижной связи. Эволюция сетей подвижной связи»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
31	Лекция №31. Тема «Общие принципы построения сотовых сетей подвижной связи»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
32	Лекция №32. Тема «Сетевая технология GSM»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
33	Лекция №33. Тема «Технология Ethernet»	4	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
34	Лекция №34. Тема «Организация и сервис виртуальных частных сетей»	2	№ 1-15	Опрос, реферат, статья
	Итого:	80		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Аудиторная работа включает: лекции, практические занятия, мастер-классы, консультации.

5.1. В курсе лекций использованы наглядные, иллюстрированные материалы, обширная информация в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Разработаны продвинутое лекции (с визуализацией) в формате презентаций, с использованием пакета прикладных программ MS Power Point.

5.2. Лабораторные занятия проводятся с использованием следующего программного обеспечения: MicroSoft Visual Studio 2017 C# Forms, Embarcadero C++ Builder XE, Python 3/7, Java. Результатами лабораторных занятий являются: отчеты по лабораторным, кейсы для деловых игр, доклады и выступления в рамках дискуссий.

Внеаудиторная работа призвана для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Самостоятельная работа включает: выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, участие в дискуссиях, работа в информационно-образовательной среде. В конце обучения проводится экзамен.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять 17 ч. аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Сети и системы передачи данных»

ФОНД ВОПРОСОВ (ЗАДАЧ) ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Вопросы для входной контрольной работы

1. Как представляется информация в ЭВМ.
2. Назовите основные системы счисления используемые в выч. Техники.
3. Как создается файл и редактируется.
4. Копирование и перемещение файлов.
5. Основные алгоритмические языки.
6. Создание блок – схем программ
7. Основные операторы языка Turbo Pascal. Команды ввода- Вывода. Команды условия. Команды цикла.
8. Модульность программ созданных на языке Turbo Pascal.
9. Основные операторы языка Си. Команды ввода- Вывода. Команды условия. Команды цикла.
10. Модульность программ созданных на языке Си. Графические возможности языка программирования Си.

Контрольные работы по проверке текущих знаний студентов

Аттестационная контрольная работа №1

- Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Основные понятия и определения

- Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Обобщенная структурная схема системы электросвязи Классификация видов электросвязи
- Архитектура сетей электросвязи
- Системы распределения информации
- Единая сеть электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации
- Принципы построения телекоммуникационных сетей. Основные термины и определения
- Архитектура и классификация телекоммуникационных сетей

Аттестационная контрольная работа №2

- Локальные сети
- Глобальные сети
- Цифровые сети с интеграцией услуг (ISDN – ЦСИС)
- Особенности защищенных телекоммуникационных сетей
- Маршрутизация и управление в телекоммуникационных сетях
- Стратегии межсетевое взаимодействия

Аттестационная контрольная работа №3

- Трансляция протоколов
- Мультиплексирование протоколов
- Сравнение трансляции и мультиплексирования
 - Инкапсуляция (туннелирование) протоколов
 - Транспортные сети. Системы передачи для транспортных сетей

Аттестационная контрольная работа №4

- Модели транспортных сетей
- Элементы транспортных сетей
- Архитектура построения транспортных сетей SDH
- Синхронизация в сетях SDH

Аттестационная контрольная работа №5

- Режим работы сети тактовой сетевой синхронизации
- Сигналы синхронизации. Факторы ,влияющие на них
- Телефонная сеть общего пользования
- Структура телефонной сети общего пользования

Аттестационная контрольная работа №6

- Особенности передачи сигналов по телефонным сетям общего пользования
- Особенности передачи данных по телефонным сетям общего пользования
- Сетевые технологии в телефонных сетях общего пользования
- Сети подвижной связи. Эволюция сетей подвижной связи
- Общие принципы построения сотовых сетей подвижной связи

ГРАФИК
проведения текущих контрольных работ

№№ п/п	Семест р	Номер недели проведения контрольной работы	Номера тем лекций, по которым составлены контрольные вопросы
1	5	7	1 – 5
2	5	11	6 – 11
3	5	15	12-15
4	6	7	16-22
5	6	11	22-25
6	6	15	26-30

ПЕРЕЧЕНЬ

экзаменационных вопросов по дисциплине «Сети и системы передачи данных»

1. Понятие об основных движущих силах развития информационных технологий.
2. Кто, как и для чего использует Сеть Интранет, сервисы B2B, B2C, B2G.
3. Модели сетевого взаимодействия OSI ISO и TCP/IP. Базовая модель взаимодействия сетевых приложений. Понятия сервиса, интерфейса и протокола.
4. Модели IP, TCP, UDP и ICMP сервисов в Интернете. Понятия имени и адреса в Интернете.
5. Способы коммутации потоков данных в Интернете. Виды задержек передачи данных при пакетной коммутации и их свойства.
6. Простая модель очереди и свойства очередей.
7. Как устроен и работает пакетный коммутатор.
8. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Понятие max-min справедливости. Теорема о необходимых и доставочных условиях max-min справедливости.
9. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Метод справедливой взвешенной очереди и его свойства, условия применимости.
10. Коммутация пакетов: методы гарантирования сквозной задержки пакета в сети. 11. Управление потоком при пакетной коммутации
12. Заголовки IP, TCP. Фрагментация PDU и управление ею.
13. Методы обнаружения ошибок при передаче данных на разных уровнях стека протоколов.
14. Явление перегрузки и основные методы борьбы с ней.
15. Алгоритмы управления перегрузкой: AIMD в случае одного потока и в случае нескольких потоков
16. Управление передачей в TCP: алгоритм управления перегрузкой Tahoe
17. Управление передачей в TCP: алгоритм управления перегрузкой Reno
18. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы, маршрутизация по вектору расстояния.
19. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы, маршрутизация по состоянию канала. 2
20. Маршрутизация в Интернет: OSPF протокол внутренней маршрутизации.
21. Маршрутизация в Интернет: структура Интернета, понятие автономной системы, протокол внешней маршрутизации BGP.
22. Маршрутизация в Интернет: взаимосвязь протоколов OSPF и BGP.
23. Понятие групповой маршрутизации, протоколы групповой маршрутизации.

24. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Среды передачи (магнитные носители, витая пара, среднечастотный и широкополосный кабели, оптоволокно, сравнение кабелей и оптоволокон).
25. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных по цифровым сигналам.
26. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных по цифровым сигналам.
27. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных по аналоговым сигналам.
28. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных по аналоговым сигналам.
29. Физические среды передачи данных. Беспроводная связь (электромагнитный спектр, радиопередача, микроволновая передача, видимое излучение). Протоколы MACA.
30. Семейство протоколов IEEE 802.11. Система передачи данных WiFi: принципы организации, структура кадра, алгоритм функционирования.
31. Принципы организации и функционирования семейства протоколов IEEE 802.3: математическая модель и оценка производительности.
32. Проблемы передачи данных на канальном уровне. Сервис, предоставляемый сетевому уровню. Простейшие протоколы канала данных (Симплекс протокол без ограничений, Симплекс старт стопный протокол, Симплексный протокол для канала с шумом).
33. Проблемы передачи данных на канальном уровне. Сервис, предоставляемый сетевому уровню. Обнаружение и исправление ошибок (Коды исправляющие ошибки, коды обнаруживающие ошибки).
34. Протоколы множественного доступа к каналу (динамическое vs статическое выделение канала). Мат. модель системы ALOHA. Сравнение производительности систем: чистая ALOHA, слотированная ALOHA. Протоколы множественного доступа с обнаружением несущей (настойчивые и не настойчивые CSMA, CSMA с обнаружением коллизий).
35. Протокол IEEE 802.3 и система передачи данных Ethernet (кабели, способ физического кодирования, понятие коллизии, алгоритм вычисления задержки, MAC подуровень, структура кадра, LLC подуровень).
36. Сетевые коммутаторы: организация, основные функции, принципы функционирования. Коммутатор канального уровня с обучением. Виртуальные сети на основе протокола IEEE 802.1Q.
37. Сетевые коммутаторы. Маршрутизация по соединяющему дереву, протокол STP.
38. Сетевой уровень: проблемы построения сетевого уровня. Алгоритмы маршрутизации: иерархическая маршрутизация, маршрутизация при вещании, групповая маршрутизация.
39. Сетевой уровень в Интернет: адресация, протокол IPv4, протоколы ARP, RARP, DHCP.
40. Транспортный уровень: адресация, установление соединения, разрыв соединения, управление потоком и буферизацией, восстановление последовательности сегментов.
41. Ключевые функции системы безопасности компьютерных систем.
42. Безопасность информации в сетях: основные понятия (угрозы, информация, документы, уязвимость, нарушитель, информационная безопасность, целостность, конфиденциальность, доступность, атака).
43. Понятия угрозы и уязвимости в компьютерных сетях, классификация угроз.

44. Понятия идентификации, аутентификации и авторизации. Примеры.
45. Функции монитора безопасности. Объектно-субъектная модель управления доступом.
46. Понятия и виды политики безопасности.
47. Основные виды шифрования. Алгоритмы шифрования с закрытым ключом.
48. Основные виды шифрования. Примеры.
49. Информационная безопасность: основные задачи. Протоколы установления подлинности на основе закрытого ключа, протокол Диффи-Хелмана. Электронная подпись. Профиль сообщения.
50. Информационная безопасность: контроль доступа и защита от компьютерных атак. Межсетевые экраны и их виды. Системы обнаружения и предотвращения компьютерных атак (метод аномалий и метод злоупотреблений).
51. Служба DNS: основные функции, структуры данных, принципы функционирования. Режим адресации unicast.
52. Организация и функционирование WWW: протокол HTTP, язык HTML.
53. Организация, функционирование и основные протоколы почтовой службы и FTP. 4
54. Служба управления сетью: организация, протокол SNMP, структура базы данных MIB.
55. NAT: основные функции, типы и принципы функционирования, влияние на приложения.
56. Устройство ЦОД. Понятие облачных вычислений. Виртуализация и масштабирование.
57. Современные проблемы компьютерных сетей. Программно Конфигурируемые Сети (ПКС): структура, принципы функционирования, протокол Open Flow.
58. Протокол Open Flow, организация и принципы работы ПКС коммутатора, маршрутизация в ПКС сетях.
59. Примеры применения ПКС сетей в ЦОД и транспортных сетях Создание приложений с несколькими таблицами базы данных.
60. Сигналы синхронизации. Факторы ,влияющие на них.
61. Телефонная сеть общего пользования
62. Структура телефонной сети общего пользования
63. Особенности передачи сигналов по телефонным сетям общего пользования
64. Особенности передачи данных по телефонным сетям общего пользования
65. Сетевые технологии в телефонных сетях общего пользования
66. Сети подвижной связи. Эволюция сетей подвижной связи
67. Общие принципы построения сотовых сетей подвижной связи
68. Сетевая технология GSM

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. Способы коммутации потоков данных в Интернете. Виды задержек передачи данных при пакетной коммутации и их свойства.
2. Простая модель очереди и свойства очередей.
3. Как устроен и работает пакетный коммутатор.
4. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Понятие max-min справедливости. Теорема о необходимых и достаточных условиях max-min справедливости.
5. Методы оценки сквозной задержки при пакетной коммутации. Метод справедливой взвешенной очереди и его свойства, условия применимости.
6. Коммутация пакетов: методы гарантирования сквозной задержки пакета в сети. Управление потоком при пакетной коммутации
7. Заголовки IP, TCP. Фрагментация PDU и управление ею.
8. Методы обнаружения ошибок при передаче данных на разных уровнях стека протоколов.
9. Явление перегрузки и основные методы борьбы с ней.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
«Сети и системы передачи данных»**

Рекомендуемая литература и источники информации



№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Изда-тельство и год издания	Количество изданий	
					В библио-теке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1	Лб.	Сети и системы передачи информации: учебное пособие к практическим и лабораторным работам	Синицын Ю.И., Ряполова Е.И.	Оренбургский государственный университет, 2017	https://e.lanbook.com	
2	Лк, лб, срс	Инфокоммуникационные системы и сети	Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В.	Издательство "Лань", 2020	https://e.lanbook.com	
3	Лк, лб, срс	Автоматизация программируемых сетей	Эделман Дж., Лоу С.С., Осуолт М.	Издательство "ДМК Пресс", 2019	https://e.lanbook.com	
4	Лк, лб, срс	Телекоммуникационные сети и технологии: Учебное пособие	Кульбикаян Х. Ш., Кульбикаян Б. Х., Дицков А. В., Шандыбин А. В.	Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019	https://e.lanbook.com	
5	Лк, лб, срс	Инфокоммуникационные системы и сети	Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В.	Издательство "Лань", 2020	https://e.lanbook.com	
6	Лк, лб, срс	Инфокоммуникационные системы и сети: Лабораторный практикум	Шерстнёв В.С	Томский политехнический университет, 2017	https://e.lanbook.com	
7	Лк, лб, срс	InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных	Осипов Д.Л.	Издательство "ДМК Пресс", 2015	https://e.lanbook.com	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
8	Лк, лб, срс	Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях: Учебное пособие	Голиков А.М.	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроник и, 2015	https://e.lanbook.com	
9	Лк, лб, срс	Локальные сети и интернет	Заика А.А.	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016	https://e.lanbook.com	
10	Лк, лб, срс	Основы работы в сети Интернет: учебное	Мезенцев К.Н., Никитченко И.И.,	Российская таможенная	https://e.lanbook.com	

		пособие	Смирнов А.В.	академия,2012
ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ				
11	Лк, пз, лб, срс	http://www.interface.ru - энциклопедия информационных технологий		
12	Лк, пз, лб, срс	http://window.edu.ru – единое окно доступа к образовательным ресурсам		
13	Лк, пз, лб, срс	http://www.intuit.ru – интернет-университет		
14	Лк, пз, лб, срс	http://www.e.lanbook.com/books “Электронно-библиотечная система		
15	Лк, пз, лб, срс	www.twirpx.com ресурс для студентов и преподавателей		

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Сети и системы передачи данных»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Сети и системы передачи данных» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет (лаборатории по автоматизированным информационным системам, оснащенные современной электронно-вычислительной техникой с соответствующим программным обеспечением);
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы кафедры ИБ, оборудованные современными персональными компьютерами, характеристики которых не ниже: Pentium 4, DDR 1 Gb, HDD – 150 GB, Video Card – 126 MB, CD/DVD, USB -2.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

На компьютере предустанавливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MS Office 2010, Borland C++ , Borland C++ Builder 6 и др.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению
 от З.Р. Рагмаева (ФИО)