

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.12.2024 11:53:02

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Телекоммуникационное оборудование и связь»

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

«Управление и информатика в технических системах»

Квалификация

бакалавр

Год начала подготовки - 2024

Грозный – 2024

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изложение базовых принципов и технологий построения телекоммуникационных сетей; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение характеристик телекоммуникационного оборудования.

Задачами изучения дисциплины в рамках освоения практического фактического материала и предусмотренного курса лабораторных занятий выступает приобретение знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности целевых компетенций:

сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по телекоммуникационному оборудованию и системам связи;

ознакомление студентов с российскими и международными стандартами в области телекоммуникаций и перспективами развития телекоммуникационных систем;

подготовить студентов к применению навыков проектирования телекоммуникационных сетей по исходным данным

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части учебного плана программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах. Осваивается в 1 семестре.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как:

- ✓ Методы и средства цифровой обработки информации;
- ✓ Оборудование технологических процессов

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ОПК-6 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Знает, как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации. ОПК-6.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. ОПК-6.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации. ОПК-6.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и	Знать: как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации;

	выполнения конструкторской документации; осуществлять построение, текущий контроль, корректировку и оптимизацию планов производства продукции с использованием прикладных программных средств. ОПК-6.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации. ОПК-6.6. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности.	использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; осуществлять построение, текущий контроль, корректировку и оптимизацию планов производства продукции с использованием прикладных программных средств; Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; навыками обеспечения информационной безопасности.
--	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего		Семестры	
		часов/ зач. ед.		ОФО	ЗФО
		ОФО	ЗФО	1	1
Контактная работа (всего)		51/1,4	16/0,4	51/1,4	16/0,4
В том числе:					
Лекции		17/0,5	8/0,2	17/0,5	8/0,2
Практические занятия					
Практическая подготовка					
Лабораторные работы		34/0,9	8/0,2	34/0,9	8/0,2
Самостоятельная работа (всего)		93/2,6	128/3,5	93/2,6	128/3,5
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Расчетнографические работы					
ИТР					
Рефераты					
Доклады		10/0,3	20/0,6	10/0,3	20/0,6
Презентации		10/0,3	20/0,6	10/0,3	20/0,6
Подготовка к лабораторным работам		37/1	52/2,3	37/1	52/2,3
Подготовка к практическим занятиям					
Подготовка к зачету					
Подготовка к экзамену		36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
Вид отчетности				экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4,0	4,0	4,0	4,0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ОЗФО
1	Основы телекоммуникации.	2	1	4	1	6	2
2	Технологии коммутации.	2	1	4	1	6	2
3	Классификация телекоммуникационного оборудования	4	2	6	2	10	4
4	Типы телекоммуникационных сетей	3	1	6	1	9	2
5	Базовые сетевые технологии	2	1	4	1	6	2
6	IP-сети и адресация	3	1	6	1	9	2
7	Защищенные телекоммуникационные системы	2	1	4	1	6	2
	Итого	17	8	34	8	51	16

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основы телекоммуникации.	Понятие системы передачи данных. Типы линий связи. Непрерывный и дискретный каналы. Передача данных на физическом уровне. Модуляция
2.	Технологии коммутации.	Разные подходы к выполнению коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений. Постоянная и динамическая коммутация. Дейтаграммная передача. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов
3.	Классификация телекоммуникационного оборудования	Активное сетевое оборудование. Пассивное сетевое оборудование.
4.	Типы телекоммуникационных сетей	Сети связи общего назначения. Корпоративные сети. Сети связи специального назначения
5.	Базовые сетевые технологии	Технологии Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI, Gigabit Ethernet.
6.	IP-сети и адресация	Адресация в TCP/IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Структура IP-адреса. Классы IP-адресов. Использование масок. Протокол IPv6. Особые IP-адреса. Протокол ARP. Расчет маски подсетей

7.	Защищенные телекоммуникационные системы	Защищенная телекоммуникационная система. Сетевая топология. Структура сетей специального назначения. Требования к сетям специального назначения
----	---	---

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Основы телекоммуникации.	1. Простейшая сеть 2. Организация сети с помощью коммутатора
2.	Технологии коммутации.	1. Подключение к сетевому оборудованию 2. Использование технологии virtual local area network
3.	Классификация телекоммуникационного оборудования	1. Устранение петель с помощью протокола stp 2. Агрегация каналов etherchannel
4.	Типы телекоммуникационных сетей	1. Использование коммутаторов третьего уровня 2. Маршрутизатор
5.	Базовые сетевые технологии	1. Статическая маршрутизация 2. Dhcp протокол
6.	IP-сети и адресация	1. Network address translation (nat) 2. Динамическая маршрутизация (протокол ospf)
7.	Защищенные телекоммуникационные системы	1. Динамическая маршрутизация (протокол eigrp) 2. Списки доступа (access list)

5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

1 семестр

Тематика докладов студентов + презентация:

1. Развитие сетей связи.
2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI.
3. Организации стандартизации в области телекоммуникаций.
4. Структурированные кабельные системы SCS.
5. Кодирование дискретных сообщений.
6. Помехоустойчивые коды.
7. Виды модуляции и манипуляции.
8. Методы разделения каналов.
9. Методы множественного доступа.
10. Модемы: классификация, виды, назначение.
11. Обзор мирового и российского рынков профессиональных и потребительских модемов.
12. Асимметричные цифровые абонентские линии ADSL.
13. Сети с коммутацией каналов.
14. Построение коммутационных полей цифровых АТС.
15. Системы сигнализации в телефонных сетях.
16. Система сигнализации №7 (SS7).

17. Транзит SS7 по IP-сетям.
18. Беспроводные абонентские линии (Radio in Local Loop).
19. Системы спутниковой связи.
20. Низкоорбитальные спутниковые системы.
21. Глобальные системы определения координат GPS и ГЛОНАСС.
22. Цифровое телевидение.
23. Сотовые системы подвижной связи.
24. Сети с коммутацией пакетов.
25. Сети X.25.
26. Сети Frame Relay.
27. Цифровые сети интегрального обслуживания ISDN.
28. Сеть управления TMN.
29. Технология асинхронного режима доставки ATM.
30. Сети Ethernet.
31. Беспроводные локальные сети (Wireless LAN).
32. Оборудование локальных сетей: концентраторы, мосты, коммутаторы.
33. Стек протоколов TCP/IP.
34. Передача речевых сигналов в IP-сетях (Voice over IP).
35. Передача изображений в IP-сетях (Video over IP).
36. Обеспечение качества обслуживания (QoS) в сетях передачи данных.
37. Обеспечение информационной безопасности в IP сетях.
38. Функциональное назначение основных видов сетевого оборудования.
39. Оборудование для доступа к сетям. Доступ к Интернет. Мультиплексоры доступа DSLAM.
40. Структура стандартов IEEE 802.1 - 802.5.
41. Технологии мультиплексирования по длине волны WDM и DWDM.
42. Интеллектуальные сети IN.
43. Технология виртуальных частных сетей VPN.
44. Системы поддержки пользователей (CRM).
45. Операторские центры (Call Centre).
46. Системы управления сетевыми элементами (EMS).
47. Беспроводные сети передачи данных Wi-Fi. Стандарт IEEE 802.11g

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Берлин, А. Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4497-0851-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101985.html> (дата обращения: 22.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Кокорева, Е. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Методы маршрутизации : учебно-методическое пособие / Е. В. Кокорева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 22 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55490.html> (дата обращения: 12.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Фокин, В. Г. Гибкие транспортные сети : учебное пособие / В. Г. Фокин, Р. З. Ибрагимов. — 2-е изд. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. — 272 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

1 семестр

К 1-ой рубежной аттестации:

1. Система передачи информации
2. Типы линий связи
3. Непрерывный и дискретный каналы
4. Передача данных на физическом уровне
5. Амплитудная модуляция
6. Частотная модуляция
7. Фазовая модуляция
8. Импульсная модуляция
9. Активное и пассивное сетевое оборудование
10. Классы активного сетевого оборудования
11. Типы телекоммуникационных сетей

Ко 2-ой рубежной аттестации:

1. Технологии Ethernet
2. Технология Fast Ethernet
3. Технология Token Ring
4. Технология FDDI
5. Технология Gigabit Ethernet.
6. Адресация в TCP/IP-сетях.
7. Типы адресов стека TCP/IP.
8. Структура IP-адреса.
9. Классы IP-адресов.
10. Использование масок.
11. Протокол IPv6.
12. Особые IP-адреса.
13. Протокол ARP.
14. Расчет маски подсетей.
15. Защищенная телекоммуникационная система.
16. Сетевая топология.
17. Структура сетей специального назначения.
18. Требования к сетям специального назначения.

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Форма контроля рубежных аттестаций – тестирование.

Образец тестовых заданий:

1. Средства односторонней передачи данных это:
 - a. Линия связи
 - b. Канал связи
 - c. Система передачи информации
2. В зависимости от среды передачи данных различают следующие линии связи:
 - a. Инфракрасные лучи
 - b. Проводные
 - c. Спутниковые
 - d. Дискретные
3. Выделите активное оборудование ВОЛС:
 - a. коммутаторы,
 - b. кроссы оптические;
 - c. оптические адаптеры;
 - d. модуляторы
4. изделие, работающее на сетевом уровне ЭМВОС, представляющее собой аппаратно-программное (программное) решение с несколькими сетевыми интерфейсами, предназначенное для объединения в компьютерную сеть средств вычислительной техники и иных устройств, и обеспечивающее некоторые дополнительные набор услуг в области защиты информации и телекоммуникаций:
 - a. маршрутизатор
 - b. коммутатор
 - c. сетевой шлюз
 - d. концентратор
5. В каких набор услуг определяется производственной необходимостью и может ограничиваться при чрезвычайных ситуациях?
 - a. в сетях общего пользования
 - b. в корпоративных сетях
 - c. в сетях специального назначения

7.2. Вопросы к зачету/ экзамену

ОФО 1 семестр ЗФО 1 семестр

Вопросы к экзамену:

1. Система передачи информации
2. Типы линий связи
3. Непрерывный и дискретный каналы
4. Передача данных на физическом уровне
5. Амплитудная модуляция
6. Частотная модуляция
7. Фазовая модуляция
8. Импульсная модуляция
9. Активное и пассивное сетевое оборудование
10. Классы активного сетевого оборудования
11. Типы телекоммуникационных сетей
12. Технологии Ethernet

13. Технология Fast Ethernet
14. Технология Token Ring
15. Технология FDDI
16. Технология Gigabit Ethernet.
17. Адресация в TCP/IP-сетях.
18. Типы адресов стека TCP/IP.
19. Структура IP-адреса.
20. Классы IP-адресов.
21. Использование масок.
22. Протокол IPv6.
23. Особые IP-адреса.
24. Протокол ARP.
25. Расчет маски подсетей.
26. Защищенная телекоммуникационная система.
27. Сетевая топология.
28. Структура сетей специального назначения.
29. Требования к сетям специального назначения.

Образец билета к экзамену:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» Группа: _____ Семестр: _____	
Билет № _____	
1. Система передачи информации 2. Фазовая модуляция 3. Технология Fast Ethernet	
Подпись преподавателя _____	
Подпись заведующего кафедрой _____	

7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа **«ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТЕВОМУ ОБОРУДОВАНИЮ»**

Цель работы: Познакомиться с методами управления активным сетевым оборудованием

Способы подключения сетевого оборудования:

- С помощью консольного кабеля;
- По Telnet/SSH;
- Web-интерфейс;
- Специализированное ПО (SDM, IME, CSM);

Для подключения необходимо:

- Компьютер;
- Консольный кабель;
- Переходник USB-to-Com;
- ПО (Putty/SecureCRT)

Рассмотрим процесс подключения коммутатора в Cisco Packet Tracer:

1. Подключаемся по консоли:
 - 1.1. Запускаем Cisco Packet Tracer;
 - 1.2. В рабочую область добавляем компьютер и коммутатор (2960). И соединяем консольным кабелем (Console) RS 232-Console. В конфигурации компьютера выбираем Terminal;
 - 1.3. В Terminal заходим в привилегированный режим с помощью команды enable.
 - 1.4. Перед настройкой необходимо войти в режим «глобального конфигурирования» с помощью команды configure terminal.
 - 1.5. Для безопасности создадим пароль на вход в привилегированный режим. Набираем enable password parol. Вместо parol вводим свой пароль.
 - 1.6. Однако применение enable password не совсем безопасно. Если ввести show run, то мы увидим строку enable password parol. Для того чтобы это скрыть сделаем следующее:
 - 1.7.
 - Набираем команду configure terminal. Затем вводим команду service password-encryption.
 - Выходим из режима конфигурации и вводим команду show run. Как видно из рис.10 пароль зашифрован

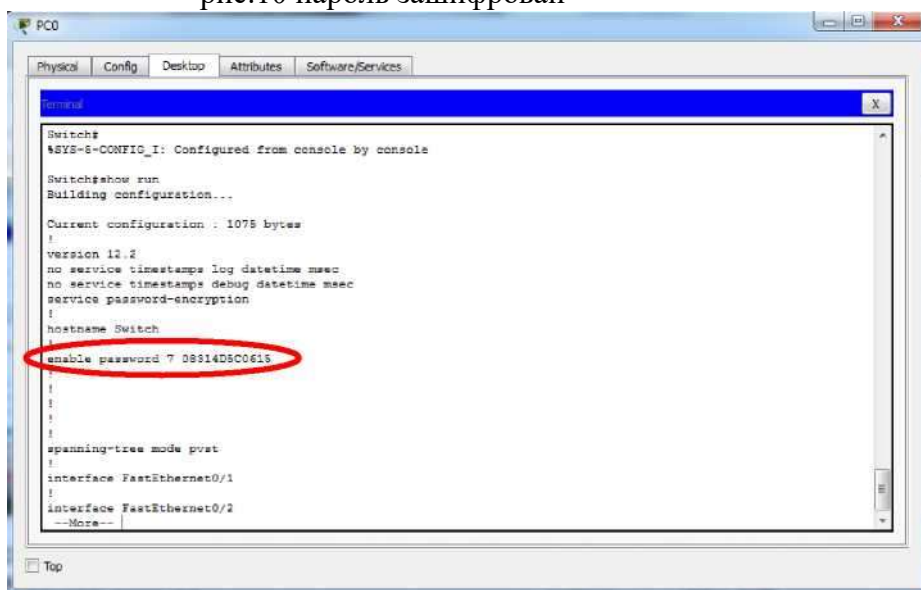


Рис. 10. Пароль на привилегированный режим с помощью команды enable secret

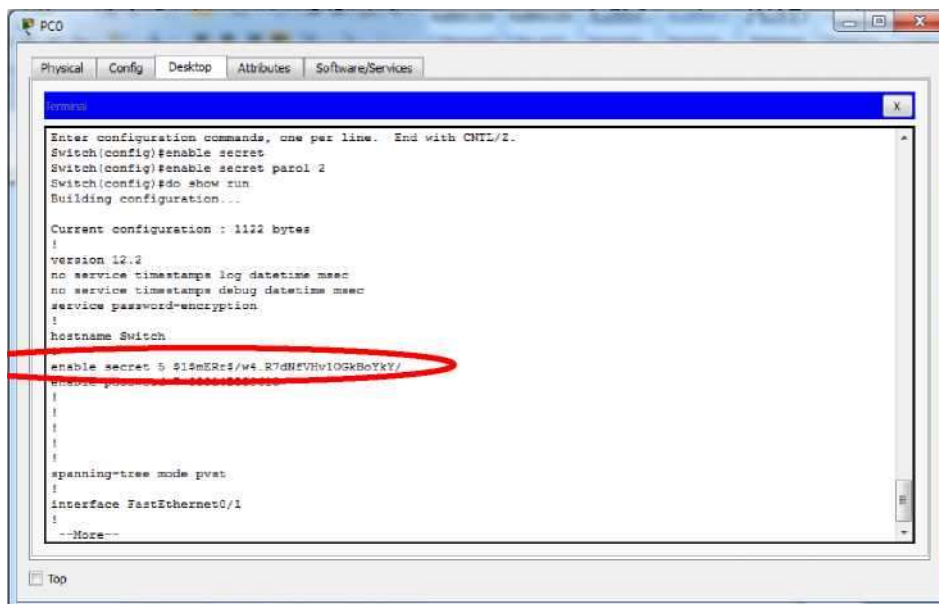


Рис. 11. Пароль на привилегированный режим с помощью команды enable password
1.7. Второй способ задания пароля:

- Заходим в режим «глобального конфигурирования». Вводим команду enable secret parol2;
 - Затем выходим из режима конфигурации и вводим команду show run. И на рис. 11 видно, что наш второй пароль также зашифрован. При этом приоритет имеет именно этот пароль.
2. Создадим пользователя.
 - 2.1. Заходим в привилегированный режим «глобального конфигурирования»;
 - 2.2. Вводим команду username admin privilege?. Выходит значение от 015. При 15 пользователю доступны все команды. Здесь admin - имя пользователя. Затем вводим команду username admin 15 password parol. Здесь parol - пароль. Локальный пользователь создан;
 3. Установим авторизацию на подключение к консоли:
 - 3.1. Заходим в режим «конфигурирования терминальных линий». В режиме «глобального конфигурирования» набираем команду line console 0;
 - 3.2. Набираем команду login local;
 - 3.3. Выходим из всех режимов конфигурации с помощью команды end. Теперь при попытке входа в консоль требуется ввести имя пользователя и пароль, вводим их. Доступ к консоли защищен;
 4. Задаем IP адрес устройства.
 - 4.1. Заходим в режим «глобального конфигурирования». Вводим команду interface Vlan1;
 - 4.2. Набираем команду ip address 192.168.1.1 255.255.255.0. Здесь 192.168.1.1 - IP адрес, 255.255.255.0 - маска подсети для того, чтобы убедиться, что интерфейс поднят набираем команду no shutdown;
 - 4.3. Выходим из режима конфигурирования интерфейса с помощью команды end.
 5. Настроим виртуальные терминальные линии;
 - 5.1. Заходим в режим глобального конфигурирования. Набираем команду line vty 0 4;
 - 5.2. Определим транспортный протокол. Введем команду transport input telnet;
 - 5.3. Создадим пароль на вход с помощью команды login local;
 - 5.4. Выходим из режима конфигурирования и сохраняем конфигурации write memory;
 6. Конфигурация сохранена. Чтобы проверить выполним следующие действия:

6.1. Для этого в Cisco Packet Tracer подключим компьютер прямым кабелем с коммутатором по FastEthernet;

6.2. Сконфигурируем IP адрес из той же сети, что и IP адрес нашего коммутатора. В настройках компьютера в IP адресе введем 192.168.1.2;

6.3. В командной строке вызовем команду telnet 192.168.1.1 с адресом коммутатора;

6.4. Коммутатор запросил имя пользователя и пароль (Username - admin, password - parol). Таким образом, мы зашли удаленно на наш коммутатор

7.4. Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5 баллов, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- выполнение практического задания.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-6 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий					
Знать: как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; осуществлять построение, текущий контроль, корректировку и оптимизацию планов производства продукции с использованием прикладных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; навыками обеспечения информационной безопасности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
--	--------------------------------	---	--	---	--

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**
 - **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
 - **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**
 - **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;
 - **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);
- 3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;
- 4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Сети и телекоммуникации: учебное пособие для бакалавров / составители И. В. Винокуров. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4497-1418-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115699.html> (дата обращения: 12.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства: учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-0359-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89477.html> (дата обращения: 26.10.2022).
3. Заика, А. А. Локальные сети и интернет: учебное пособие / А. А. Заика. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 323 с. — ISBN 978-5-4497-0326-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89442.html> (дата обращения: 26.10.2022).
4. Маликова, Е. Е. Проектирование мультисервисной корпоративной сети: учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 71 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92442.html> (дата обращения: 12.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ГГНТУ «Университетская библиотека онлайн: [сайт]. — URL: <https://www.lib.gstou.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лабораторные аудитории с реальным оборудованием
2. Классы с персональными компьютерами (ПК) для проведения групповых занятий (две подгруппы по 10-12 студентов на одного преподавателя)

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-25.

**Методические указания по освоению дисциплины
«Телекоммуникационное оборудование и связь»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Телекоммуникационное оборудование и связь» состоит из семи связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Телекоммуникационное оборудование и связь» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить задание к лабораторной работе.
3. Выполнить домашнее задание (оформить отчет)
4. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры
«Сети связи и системы коммутации»



/ Занаева З.С./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Сети связи и системы коммутации»



/ Пашаев М.Я. /

Зав.кафедрой
"Автоматизация технологических
процессов и производств"



/ Исаева М.Р. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /