**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

**ТАДЖИКСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.С. Осими**

**Кафедра «Сети связи и системы коммутации»**



**по дисциплине «Сети связи и и системы коммутации»**

**Душанбе 2019 г.**

### Согласовано

### Проректор по учебной части

### д.т.н.,и.о. профессор

### \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Саидзода Р.Х.

### «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г

**Составители**: к. т. н. Кайюмов С.Т.,ассистент Каламов А.К.

**Кафедра «СЕТИ СВЯЗИ И СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ»**

**СИЛЛАБУС**

**по дисциплине «Сети связи и системы коммутации»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | на базе общего среднего образования | |
| Курс | 4 | 4 |
| Семестр | 7 | 8 |
| Количество кредитов | 6 кр. | 144 |
| Лекции | 1.7 кр. | 40 |
| Практическое занятие | 0.7 кр. | 16 |
| Лабораторная работа | 0.7 кр. | 16 |
| СРСП | 1.2 кр. | 30 |
| СРС | 1.7 кр. | 42 |
| Форма итогового контроля | экзамен | экзамен |

Разработано на основании Государственного стандарта высшего профессионального образования РТ специальности 450103-02 "Сети связи и распределение информации".

Утверждено на заседании кафедры, протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_ 2019 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кайюмов С.Т.

Рекомендовано М.С. Факультет, протокол № \_\_\_\_ от«\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_2019 г.

Председатель М.С. факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.э.н. Равшанов Ч.Б.

Согласовано с отделом мониторинга и контроля качество образования NNE им.М.С.

Осими, Начальник ОМ и УКО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Иброњимов С. Љ. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_2019

**I. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Год учёба** | **Ф.И.О.** | **Время и место проведения** | | **Контактная**  **информация** | **Подпись**  **преподавателя** |
| **Контактные часы** | **СРСП** |  |
| 1 | 2019  2020 | Кайюмов С.Т. | ауд.201 | ауд.201 | кафедра  «СС и СК» |  |
| Каламов А.К. | ауд.205 | ауд.205 | кафедра  «СС и СК» |  |
| 2 | 2020  2021 |  |  |  |  |  |
| 2021 |  |  |  |  |  |
| 3 | 2021  2022 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!**

**«Сети связи и системы коммутации»** - «Разработано на основании Государственного стандарта высшего профессионального образования РТ специальности 1-450103-02 «Сети связи и системы коммутации» - общая профессиональная базовая дисциплина, нацеленная на ознакомление с содержанием выбранной Вами специальности.

Основной целью учебной дисциплины является формирование у студентов первоначального представления о принципах построения и функционирования сетей связи, предназначенных для предоставления пользователям телекоммуникационных услуг.

Дисциплина «Сети связи и системы коммутации» формирует у студентов первоначальное представление о профессии инженера, в чьи интересы входит построение, эксплуатация и развитие современных телекоммуникационных сетей и систем коммутации.

«Сети связи и системы коммутации» не относится к определенной области знаний, которыми можно овладеть, просто прочитав учебник. «Сети связи» интегрирует в себе знания из различных областей будущей Вашей деятельности и их надо тщательно изучать. Изучение этой дисциплины вооружит вас идеями и информацией, на которых основаны Ваши успехи в процессе обучения в университете, вы овладеете знаниями, накопленными специалистами ведущих вузов связи России и организаций, а также авторами зарубежных стран. Высокие достижения в овладении профессиональными знаниями и умениями принимать оптимальные решения, которые в будущем будут способствовать успешности вашей карьеры и процветанию вашей компании.

При адаптации на рабочем месте от молодых специалистов в области электросвязи потребуется умение не только владеть всем этим материалом, но и умение развивать свои способности в разрешении конкретных проблем.

***Надеемся на плодотворное сотрудничество!***

**II. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

**«Сети связи и системы коммутации»** – Дисциплина ≪ **Сети связи и системы коммутации** ≫ является одной из основных дисциплин специальности ≪Сети связи и система коммутации≫. Программа дисциплины предусматривает изучение основ построения сетей связи, классификация первичной и вторичной сети и теории и принципов построения основных узлов и аппаратуры синхронной SDH цифровой иерархии, характеристика и принципы функционирования сотовых сетей, сеть ISDN, общая структура построение сети Интернет, коммутация пакетов, транкинговые сети связи. Организация сети IP-телефония.

**Цель курса** — получение студентами знаний о государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования, квалификационной характеристике, объектах профессиональной деятельности выпускников специальности 450103-02, кредитной форме организации учебного процесса в ТТУ им. академика М.С. Осими, получение практических навыков эффективного планирования бюджета времени, организации самостоятельной работы, пользования библиотечным фондом и интернет ресурсами.

**Задачи изучения дисциплины.** В результате изучения дисциплины «Сети связи и системы коммутации» студент должен:

**знать -** основы организации цифровых технологий передачи информации, общие требования к первичной цифровой сети связи, принцип временного разделения каналов, временное группообразование (мультиплексирование цифровых потоков), особенности технологии и построения синхронной цифровой иерархии (SDH), функциональные модули и базовые топологии сетей SDH, функциональные методы защиты цифровых потоков, основы управления цифровыми первичными сетями связи, системы мобильной связи, транкинговую связь, сети передачи данных, IP сети, основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи; классификацию сетей связи и принципы их построения, первичные и вторичные сети, их взаимодействие.

**Уметь** -≪читать≫ структурные, функциональные и принципиальные схемы сетей связи и ее основных узлов; анализировать работу устройств, при передаче и приеме сигналов, выполнять задачи по преобразованию сигналов, проектировать цифровую первичную сеть связи, выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по цифровым каналам, производить проверку работоспособности аппаратуры и измерение основных характеристик цифровых каналов, выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию сетей связи.

Программа дисциплины предусматривает выполнение лабораторных работ и практических занятий, перечень которых представлен в данных методических указаниях. Кроме того, программой предусмотрено выполнение курсовой работы на тему «Построение городской телефонной сети». По данной дисциплине студенты сдают экзамен. Вопросы для самопроверки при подготовке к экзамену помещены в конце данной работы.

Планировать свой бюджет времени для эффективного выполнения индивидуального учебного плана, выявить и оценить резервы для улучшения свое успеваемости, пользоваться библиографическими каталогами,

**обладать** навыками выполнения требований регламента учебного процесса подготовки и принятия решений по эффективному использованию своего времени.

**Связь с другими дисциплинами.** Изучаемый материал базируется на знании дисциплины ≪Цифровые системы передачи≫, ≪Системы коммутации≫, ≪Передача сигналов электросвязи≫, ≪Многоканальные системы передачи≫. Знания, полученные при изучении дисциплины ≪Сети связи≫, должны быть использованы при изучении дисциплины ≪Современные виды связи≫, ≪Телекоммуникационные системы и сети≫, ≪Радиорелейные и спутниковые системы связи≫, ≪Системы передачи данных≫,«Сети связи и системы коммутации» является обще профессиональной базовой дисциплиной обязательного компонента и имеет связь со всеми дисциплинами этого блока.

**Пререквизиты:** При изучении дисциплины «Сети связи» студент опираются на знания, полученные в процессе обучения в средней школе.

**Постреквизиты:** Полученные в курсе «Сети связи» знания и навыки будут использованы студентами при изучении предметов, предусмотренных учебным планом и при проектировании своих дипломных работ.

Программа дисциплины «Сети связи» составлена в соответствии с требованиями Государственного стандарта высшего профессионального образования РТ специальности 450103-02 «Сети связи и распределение информации»

**Объем курса:** 4 курс, зимний семестр, 2 кредита (16 часа лекций,16 часов лб); летний семестр 2 кредита (16 часов лекций, 16 часов лабораторних занятий)

На лекции студент должен приходить подготовленным хотя бы на уровне основных понятий и терминов.

**III. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ «СЕТИ СВЯЗИ И СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Лексия | | СРСП | СРС |
| Кридитные  часы | | Кридитные  часы | Кридитные  часы |
| 1 | **Тема №1.** Введение. Понятие системы и сети связи. | 2 | | 1 | 2 |
| 2 | **Тема №2.** Организация сетей связи. Основные сведения**.** Классификация средств системы связи общего пользования | 2 | | 2 | 2 |
| 3 | **Тема №3.** Первичные сети связи, их состав и структура. Вторичные сети связи. | 2 | | 1 | 2 |
| 4 | **Тема №4.** Топология сетей связи. | 2 | | 2 | 2 |
| 5 | **Тема №5.** Общегосударственная система автоматической телефонной связи. Построение городской телефонной сети. Перспективы развития ГТС. | 2 | | 1 | 2 |
| 6 | **Тема №6.** Телеграфная сеть, сеть телевизионного вещания, сеть звукового вещания, факсимильная связь. Схемы построения. | 2 | | 2 | 2 |
| 7 | **Тема №7.** Основные принципы технологии SDH. Синхронные цифровые сети. | 2 | | 1 | 2 |
| 8 | **Тема №8.** Общие особенности построения синхронной иерархии. Функциональные модули сетей SDH | 2 | | 2 | 2 |
| 9 | **Тема №9.** Топология и архитектура сети SDH | 2 | | 1 | 2 |
| 10 | **Тема №10.** Принципы построения сетей сотовой связи. Применение технологии SDH на сетях операторов мобильной связи | 2 | | 2 | 3 |
|  | **Рубежный контроль 1** | **20** | | **15** | **21** |
| 11 | **Тема №11.** Сеть ISDN. Цифровая сеть с интеграцией служб. Услуги ISDN | 2 | | **1** | **2** |
| 12 | **Тема №12.** Сеть IP – телефония. Основные понятия IP телефонии и виды строения сетей IP телефонии. | 2 | | **2** | **2** |
| 13 | **Тема №13.** Виды соединений, взаимодействие с компьютерной сетью. | 2 | | 1 | 2 |
| 14 | **Тема №14.** Сеть на базе протокола SIP | 2 | | 2 | 2 |
| 15 | **Тема №15.** Классификация компьютерных сетей. Локальные сети | 2 | | 1 | 2 |
| 16 | **Тема №16.** Сети передачи данных. Общая структура построение сети Интернет. | 2 | | 2 | 2 |
| 17 | **Тема №17**. Концепция сетей связи следующего поколения NGN. | 2 | | 1 | 2 |
| 18 | **Тема №18**. Архитектура сетей связи следующего поколения NGN | 2 | | 2 | 2 |
| 19 | Тема №19. Обзор оптические сети. Пассивные оптические сети PON | 2 | | 1 | 2 |
| 20 | **Тема №20.** Пассивные оптические сети GPON | 2 | | 2 | 3 |
|  | **Рубежный контроль 2** | **20** | | **15** | **21** |
| **Итого** | | | **40** | **30** | **42** |

**IV. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тема 1.** Введение. Понятие системы и сети связи

Цели и задачи курса, структура, связь с другими дисциплинами. История, современное состояние и перспективы развития сетей связи. Структуры дисциплины, связь с другими дисциплинами. Рассматривается история, современное состояние сетей связи. Также рассматривается дальнейшая эволюция телекоммуникационных технологий. В данной теме приведены определения понятиям «информация», «сообщение», «сигнал». Пояснены непрерывный, дискретный и расширенный дискретные каналы, а также структура устройства передачи сообщений [1;2].

**Тема 2.** Организация сетей связи. Основные сведения**.** Классификация средств системы связи общего пользования

В данной теме приведены определения понятиям сети связи. В зависимости от вида электросвязи сети присваивается название телефонной, телеграфной, передачи данных, передачи газет, телевизионного вещания и радиовещания. Классификация средств системы связи общего пользования [1;2;3].

**Тема 3.** Первичные сети связи, их состав и структура. Вторичные

сети связи. Топология сетей связи.

В данной теме приведены определенияпервичные сети связи, их состав и структура. Вторичные сети связи. Типовые каналы и групповые тракты передачи. Топология сетей связи. Свойства сетей связи. Рассматривается понятие о сети телефонной связи, функции сети, классификация сетей связи. Разъяснение первичной и вторичной сетей связи, топология сетей связи и виды сетей по территориальному назначению [1;2;3].

**Тема 4.** Общегосударственная система автоматической телефонной

связи. Построение городской телефонной сети. Перспективы развития ГТС.

Речь идет о принципе построения телефонных сетей и разъяснения общегосударственной системы автоматизированной телефонной связи. Объясняется структура построения сети по принципу «каждая с каждой», построение ГТС с УВС, построение ГТС с УВС и УИС. Рассматривается открытая и закрытая система нумерации. Объясняется принципы системы нумерации на местных, внутризоновых, междугородной и международной телефонных сетях [2;3].

**Тема 5.** Телеграфная сеть, сеть телевизионного вещания, сеть звукового вещания, факсимильная связь. Схемы построения.

В данной теме приведены структуры построения Телеграфной сети, сети телевизионного вещания, сети звукового вещания и факсимильной связи. Рассматривается предназначение данных сетей и способы организации [2;3;4].

**Тема 6.**  Построение ГТС на основе технологии SDH. Основные принципы технологии SDH. Синхронные цифровые сети.

В данной теме рассматривается отличие между технологиями PDH и SDH, преимущество SDH по сравнению с PDH а также согласование скоростей данных технологий. Рассматривается особенности построение синхронной иерархии, согласование скоростей [2;3;4].

**Тема 7.** Общие особенности построения синхронной иерархии. Функциональные модули сетей SDH

В данной теме речь идет общие особенности построения синхронной иерархии и функциональных модулях сетей SDH, таких как мультиплексор, концентратор, регенератор, коммутатор [6;7;8].

**Тема 8.**  Принципы построения сетей сотовой связи. Применение технологии SDH на сетях операторов мобильной связи

В данной теме объясняется понятия сотовой сети, составные части сотовой сети, принцип построения соты и повторное использование частот. Приведена структура построения сотовой сети. Стандарты сотовых сетей, сравнительные характеристики различных стандартов. Приведены стандарты сотовых сетей, таких как GSM и CDMA, основные преимущества и недостатки [8;9;10].

**Тема №9.** Топология и архитектура сети SDH

В данной теме рассматривается принципы построение сети с использование различные топологии и архитектура сети. [7;9;10].

**Тема №10.** Принципы построения сетей сотовой связи. Применение технологии SDH на сетях операторов мобильной связи. [7;8;10].

**Тема 11.** Сеть ISDN. Цифровая сеть с интеграцией служб. Услуги ISDN

В данной теме рассматривается Интегрированная цифровая система связи ISDN, типы пользовательских интерфейсов, каналы типа PRI и BRI. Архитектура ISDN, виды сервиса, точки доступа и структура подключения терминального оборудования. Услуги ISDN. Приведена структура построения ISDN[2;3;4].

**Тема 12.** Сеть IP – телефония. Основные понятия IP телефонии и виды строения сетей IP телефонии.

Уровни архитектуры IP- телефония. Архитектура сети H.323. Рассматривается основные понятия IP телефонии и принципы построение сети IP – телефония. Архитектура сети Н.323 иприведены основные устройствами сети: терминал, шлюз, привратник и устройство управления конференциями [3;4;5;6].

**Тема №13.** Виды соединений, взаимодействие с компьютерной сетью.

Приведена структурная схема и объяснение принципа установления соединения. Организация взаимодействия с ТФОП. Организация сети IP-телефония [4;5;6].

**Тема 14.** Сеть на базе протокола SIP.

В данной теме рассматривается организация сети IP-телефония на базе протокола SIP [5;6].

**Тема 15.** Классификация компьютерных сетей. Локальные сети

В данной теме рассматривается понятия компьютерные сети и их классификация. Понятие локальные сети и их классификация. Основные топологии локальных сетей классификация компьютерных сетей. [2;3;5;6].

**Тема 16.** Сети передачи данных. Общая структура построение сети Интернет.

Рассматривается понятия сети Интернет, способы построения и основные протоколы. Приведены объяснения коммутаций каналов и пакетов, отличия между ними и способы отправки пакетов. Также приведена структура отправки пакетов. [3;5;6].

**Тема 17.** Концепция сетей связи следующего поколения NGN.

В данной теме рассматриваетсяКонцепция сетей связи следующего поколения NGN и топология сетей связи следующего поколения NGN. [10;11;14].

**Тема 18.** Архитектура сетей связи следующего поколения NGN.

В данной теме рассматриваетсяКонцепция сетей связи следующего поколения NGN и топология сетей связи следующего поколения NGN. Архитектура сетей связи следующего поколения построенная в соответствии с концепцией NGN. [12;13;14].

**Тема 19.** Пассивные оптические сети PON. Обзор оптические сети.

Рассматривается понятие пассивные оптические сети PON, вопросы по организации оптические сети и методы построение пассивные оптические сети PON.Топологии оптических сетей доступа и Ethernet для «последней мили» и сеть EPON. [13;14].

**Тема №20.** Пассивные оптические сети GPON.

Рассматривается понятие пассивные оптические сети GPON, вопросы по организации оптические сети и методы построение пассивные оптические сети GPON. Оборудование OLT также использует протокол MPMC для определения времени распространения и расстояния до каждого ONU. Информация о времени распространения необходима для выделения временных интервалов оборудованию ONU.

**V. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Практические занятия по данной дисциплине непредусмотренное в учебным планом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название темы | ЛБ | СРСП | СРС |
| № недели | Кредит-часы | № недели |
| Практическое занятие №1.  Тема: Построение сети СТС на базе технология PDH | 2 | 1 | 2 |
| Практическое занятие №2.  Тема: Расчет интенсивности телефонной нагрузки. | 2 | 1 | 2 |
| Практическое занятие №3.  Тема: Телеграфные сети. | 2 | 1 | 2 |
| Практическое занятие №4.  Тема: Система сотовой связи стандарт CDMA | 2 | 1 | 2 |
| Рубежный контроль 1 | 8 | 4 | 8 |
| Практическое занятие №5.  Тема:Построение сети IP-телефония на базе протокола SIP. | 2 | 2 | 2 |
| Практическое занятие №6.  Тема: Организация точка доступа к сети Интернет на базе DSL – технология | 2 | 2 | 2 |
| Практическое занятие №7.  Тема: Построение сети ГТС на основе технология NGN. | 2 | 2 | 2 |
| Практическое занятие №8.  Тема: Построение пассивные оптические сети PON | 2 | 2 | 2 |
| Рубежный контроль 2 | 8 | 4 | 8 |
| ИТОГО | 16 | 8 | 16 |

**VI. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Курсовой проект по данной дисциплине предусматриваются в летнем семестре учебным планом.

**VII. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Лабораторные работы по данной дисциплине предусматриваются в зимнем и летнем семестре учебным планом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название темы | ЛБ | СРСП | СРС |
| № недели | Кредит-часы | № недели |
| Лабораторная работа №1.  Тема:Построение сети ГТС на основе технологии PDH | 4 | 2 | 2 |
| Лабораторная работа №2.  Тема: Сети звукового и телевизионного вещания | 4 | 2 | 2 |
| Рубежный контроль 1 | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторная работа №3.  Тема: Построение сети ГТС на основе технология SDH. | 4 | 2 | 2 |
| Лабораторная работа №4.  Тема: Построение сотовых сетей связи (стандарт GSM). | 4 | 2 | 2 |
| Рубежный контроль 2 | 8 | 4 | 4 |
| ИТОГО | 16 | 8 | 8 |

**VIII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**8.1. Рекомендуемая литература**

1. Абилов А.В. Сети связи и системы коммутации: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 2004. – 288с.: ил.

2.Давыдов Г.Б., Рогинский В.Н., Толчён А.Я. Сети электросвязи.- М.: Связь,1977.

* 1. Телекоммуникационные системы и сети.Т.1: Учеб. Пособие / Крук Б.И, Шувалов В.П.-Изд. 2-е , испр. И доп.- Новосибирск: Сиб. предприятия «Наука» РАН, 1998.- 536 с.
  2. Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновский. Сети связи: Учебник для ВУЗов. СПб.:БХВ-Петербург, 2010.- 400с., илл.
  3. В.И. Попов. Основы сотовой связи стандарт GSM. – М.: Эко – Трендз, - 296 с.: илл.
  4. Абилов А.В. Сети сотовой связи: Учеб.-метод. Пособие по «Сети связи».- Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2000.-20с.
  5. Б.С. Гольдштейн, А.В. Пинчук, А.Л. Суховицкий. IP-ТЕЛЕФОНИЯ. МОСКВА «РАДИО И СВЯЗЬ» 2001г.
  6. Б.С. Гольдштейн, А.В. Пинчук, А.Л. Суховицкий IP-ТЕЛЕФОНИЯ Москва «Радио и связь» , 2001
  7. **Хмелёв К. Ф.**Х77 Основы SDH: Монография. - К.: ІВЦ «Видавництво "Полігехніка"», 2003.-584 с.: ил.
  8. Слепов Н. Н. Синхронные цифровые сети SDH. - М.: Эко-Трендз, 1997. - 148 с.
  9. Слепов Н. Н. Оптическое мультиплексирование с разделением по длине волны // Сети. - апрель 1999. - с. 24-31.
  10. Ратынский М.В. Основы сотовой связи / Под ред. Д.Б. Зимина – М.: Радио и связь, 1998. – 248 с.; ил.
  11. В.И.Попов. Основы сотовой связи стандарта GSM. – M.: Эко-Трендз, 2005. -296 с.: илл
  12. Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. SOFTSWITCH. СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2006.-368 с.:ил.
  13. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети/ В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А,Ф. Ярославцев; под. ред. профессора В.П. Шувалова. –М. Горячая линия – Телеком, 2005. – 592 с.: ил.
  14. Ю.В.Семенов. Проектирование сетей связи следующего поколения. – Спб: Наука и Техника, 2005 0 240 с.:ил.).
  15. В.А.Григорьев, О.И. Лагутенко, Ю.А. Распаев. Сети и системы радиодоступа. – М.: Эко – Трендз, 2005. – 384 с.:ил.

**IX.СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

* Учебные и научно-познавательные фильмы
* Видео публикации
* Силлабус
* Материалы презентаций
* Раздаточный материал

**IX. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

* Компьютер
* Видеопроектор
* Множительная техника

**X. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ**

**ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

* Эффективное использование контактных часов, времени, отводимого н  
  СРСП,СРС
* На усмотрение кафедры, эдвайзера, тьютора.

**Пример тестовых вопросов**

**1. На какие сети делиться первичная сеть электросвязи по территориальному признаку?**

1. городская, местная, глобальная

2.  местная, зоновая, магистральная

3. локальная, корпоративная, глобальная

4. зоновая, магистральная, локальная

5. локальная, корпоративная, местная

**2.** **Чему равна максимальная емкость сети при структуре ГТС с УВС?**

1. 8000

2. 80000

3. 800000

4. 800

5. 8000000

**3. Различают три основных типа SM(синхронные мультиплексоры):**

(Количество правильных ответов 3)

1.  терминальные (оконечные) мультиплексоры *ТМ*

2. Регистровые мультиплексоры RM

3.  мультиплексоры ввода/вывода *ADM*

4.  синхронные линейные мультиплексоры *SLM*

5. Мультиплексор -Дешифратор МD

**4.** **Аппаратура *DXC,* или *DACS* предназначена для оборудования следующих пунктов:**

(Количество правильных ответов 3 )

1.  транзита цифровых трактов на сетях *SDH*;

2. транзит цифровых трактов на аналоговых сетях

3.  сопряжения цифровых трактов систем передачи *SDH* и *PDH*;

4.  ответвления цифровых потоков в линейных трактах систем передачи *SDH.*

5. ответвление цифровых потоков в транкинговых системах передачи.

**5. Совокупность технических средств и среды распространения, обеспечивающих передачу сигналов электросвязи либо в нормированной полосе частот (в системах с ЧРК), либо с определенной нормированной скоростью (в системах с ВРК) называется?**



**6. Чему равна скорость передачи STM-1?**



**7. Переместите правильное название топологий**

|  |  |
| --- | --- |
| Топология «последовательная линейная цепь», реализованная  на терминальных мультиплексорах и мультиплексорах ввода-вывода |  |
| Топология «точка-точка», реализованная с использованием терминальных мультиплексоров |  |
| Топология«кольцо» с защитой 1+1 на уровне трибных блоков TU-n. |  |
| Топология «последовательная линейная цепь» типа «уплощенное кольцо» с защитой 1+1 |  |
| Топология «звезда» с мультиплексором в качестве концентратора |  |

**8. Определите, какие из приведённых утверждений правильно, а какие нет!**

1. Сети передачи индивидуальных сообщений – предназначены для передачи сообщений, имеющих частный, индивидуальный характер, т.е. представляющих интерес для отдельных людей (телефонная, телеграфная, факсимильная и передачи данных.);



2. При построении ГТС с УВС и УИС используется семизначная нумерация.



3. При построении ГТС с УВС используется пятизначная нумерация.



4. По характеру образования и выделения каналов связи сети связи подразделяются на первичные и вторичные.



5 Система нумерации может быть закрытой, открытой и смешанной. 



**9. Правильно заполните пустые места!**

*Сетью телефонной связи* называется совокупность …коммутации, оконечных абонентских телефонных … и соединяющих их линий связи.

**XI ПОЛИТИКА КУРСА, АКАДЕМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ И ЭТИКИ (СИСТЕМА ТРЕБОВАНИЙ, КОТОРУЮ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ПРЕДЪЯВЛЯЕТ К СТУДЕНТАМ)**

* выполнять установленные требования к поведению студентов на занятиях;
* соблюдать правила поведения студентов вне аудитории;
* выполнять требования к взаимоотношениям студентов с преподавателем;
* выполнять требования к взаимоотношениям студентов с сокурсниками и другими студентами и т.д.

▪ соблюдать внутренний распорядок, принятый в вузе;

* на занятия приходить в деловой одежде;
* не пропускать занятия без уважительной причины, а в случае болезни представить справку;
* пропущенные занятия отрабатывать в определенные преподавателем дни и часы;
* не опаздывать на занятия, опоздание более чем на 15 минут считается пропуском занятий;
* не разговаривать во время занятий без разрешения преподавателя, не жевать резинку, не читать газеты и другую, не относящуюся к данному курсу, литературу;
* держать в отключенном состоянии сотовые телефоны;
* активно участвовать в учебном процессе и общественной жизни кафедры, факультета, университета;
* своевременно и самостоятельно выполнять домашние задания и контрольные работы;
* быть пунктуальным и обязательным;
* проявлять толерантность в отношении с сокурсниками, другими студентами и преподавателями;
* старательно и конструктивно поддерживать обратную связь на всех занятиях;
* на всех занятиях иметь при себе необходимые учебные принадлежности (книгу, сборник задач, тетради, листы бумаги, ручку, карандаши, калькулятор, линейку и т.д.)
* не курить, не плевать, громко не разговаривать, соблюдать чистоту и порядок в учебном корпусе;
* обращаться к преподавателю по имени и отчеств

**Штрафные санкции при невыполнении студентами требований преподавателя и поощрительные баллы при их полном соблюдении:**

* за каждый пропуск занятий без уважительной причины снимается 5 (по усмотрению преподавателя) баллов с рейтинговой оценки;
* за неуважительное отношение к сокурсникам, работникам факультета, кафедры, университета снимается 10 баллов с рейтинговой оценки;
* за появление в аудитории в одежде, не отвечающей установленному регламенту, снимается 3 балла с рейтинговой оценки;
* за каждый случай оставления сотового телефона в рабочем состоянии снимается 2 балла с рейтинговой оценки;
* за невыполнение остальных требований за каждое снимается от 3 до 10 баллов с рейтинговой оценки;
* за сделанную презентацию по теме с электронной версией прибавляется 5 балла к рейтинговой оценке;
* за активное участие в жизни академической группы, кафедры прибавляется 3 баллов к рейтинговой оценке;
* за 100%-ное посещение занятий и хорошее поведение прибавляется 5 баллов к рейтинговой оценке;
* за своевременное и полное выполнение домашних заданий и контрольных работ прибавляется 10 баллов к рейтинговой оценке и т.д.

**XII1. Политика выставления оценок**

Каждую неделю осуществляется текущий контроль посещаемости лекций, активности на СРСП, строгого выполнения заданий на СРС; два раза в семестр, т.е. 8, и 17 недели - рубежный контроль в виде опроса, презентаций или тестирования; один раз в конце периода (17 неделя) - итоговый контроль, то есть экзамен в виде тестирования. Оценка, выставляемая за курс, представляет собой сумму баллов по текущему, рубежному и итоговому контролю. Баллы распределяются следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вид контроля | Недели и максимальное количество баллов | | | | | | | | | | | | | | | | Итог. баллы |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |  |
| 1 | Посещаемость и активность | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 10 |
| 2 | Короткие тесты, задачи, |  |  | 1,25 |  | 1,25 | 1,25 |  |  | 1,25 | 1,25 | 1,25 |  | 1,25 | 1,25 |  |  | 10 |
| 3 | Домашние задания | 1,0 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 20 |
| 4 | Рубежный контроль |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 20 |
| 5 | Итоговый экзамен |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40 |
|  | Всего в сумме |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 100 |

текущий контроль - 40 баллов

рубежный - 20 баллов,

итоговый - 40 баллов,

**Итого -100 баллов.**

**Посещаемость и активность** на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего финального балла/ оценки. Посещение занятий само по себе не означает увеличения баллов. Необходимо Ваше активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию.

**Короткие тесты, задачи, упражнения,**  - суммарный балл за выполнение таких заданий будет выводиться путем суммирования заработанных баллов по каждому практическому занятию.

**Домащние письменные задания** представляют собой выполнение расчётных работ и написание отчетов (эссе) по заданной тематике. Отчеты обязательны для выполнения всеми студентами. **Критерии оценки домашних письменных работ**: полнота содержания, формат, логика изложения, своевременная сдача.

**Рубежный контроль** охватывает темы всех лекций, домашних заданий и материалов для чтения, рассмотренных к его сроку, и проводится в виде тестов и решения задач по пройденным темам.

**Итоговый экзамен** проводится в устной или письменной форме и охватывает разные типы заданий: открытые вопросы, решение задач. **Критерии выставления экзаменационной оценки:** правильность и полнота ответов, логика и стиль изложения.

Минимальное количество баллов для допуска к итоговому экзамену – 48% (80 % текущего и рубежного контроля).

Примечание:

от 89,5 до 100 баллов - "А", "А-" - «отлично»;

от 74,5 до 89,4 баллов - "В+", "В", "В-" - «хорошо»;

от 49,5 до 74,4 баллов - "С+", "С", "С-", "D+", "D" - «удовлетворительно»;

от 0 до 49,4 баллов - "F" - «неудовлетворительно»

Р1- цифровой эквивалент первого рейтинга

Р2- цифровой эквивалент второго рейтинга

Ср. рейтинговый балл (Р1+Р2)/2\*0,5

(Общий экзаменационный балл) (Хљ=Иљ\*0,5)

(Общая экзаменационная оценка) (Бу=Рм+Хљ)

Внесение изменений в экзаменационно - рейтинговую ведомость не допускается

**Общая оценка**

**Ваш процент так считается, общий балл -100**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| н/п | балл | Процент % | оценка | GPA |
| 1. | 94.5 - 100 | 94.5 - 100 | А | 4,0 |
| 2. | 89.5 – 94.4 | 89.5 – 94.4 | А– | 3,67 |
| 3. | 84.5 – 89.4 | 84.5 – 89.4 | В+ | 3,33 |
| 4. | 79.5 – 84.4 | 79.5 – 84.4 | В | 3,0 |
| 5. | 74.5 – 79.4 | 74.5 – 79.4 | В– | 2,67 |
| 6. | 69.5 – 74.4 | 69.5 – 74.4 | С+ | 2,33 |
| 7. | 64.5 – 69.4 | 64.5 – 69.4 | С | 2,0 |
| 8. | 59.5- 64.4 | 59.5- 64.4 | С– | 1,67 |
| 9. | 54.5 – 59.4 | 54.5 – 59.4 | Д+ | 1,33 |
| 10. | 49.5 – 54.4 | 49.5 – 54.4 | Д | 1,0 |
| 11. | 0 – 49.4 | 0 – 49.4 | F | 0 |

Итоговый контроль предусматривает проведение экзамена. Получение итоговой оценки без сдачи экзамена возможно лишь в случае посещения лекций, при выполнении заданий СРС.

**Для заметок**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_