

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физические основы радиосвязи (ГПО-1)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|-----------|-------|---------|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 | часов |
| 2 | Контроль самостоятельной работы | 2 | 2 | часов |
| 3 | Всего контактной работы | 12 | 12 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 92 | 92 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 104 | 104 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | | 3.0 | 3.Е. |

Контрольные работы: 4 семестр - 1

Зачет: 4 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «__» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТОР _____ Д. Ю. Пелявин

Заведующий обеспечивающей каф.
ТОР

_____ А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.
ТОР

_____ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

_____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

_____ С. И. Богомолов

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

привитие студентам готовности выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

1.2. Задачи дисциплины

- умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физические основы радиосвязи (ГПО-1)» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Теория электрических цепей.

Последующими дисциплинами являются: Расчет элементов и устройств радиосвязи (ГПО-2).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-8 умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;
- ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** методики расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием; средства автоматизации проектирования.
- **уметь** выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; читать техническое задание; использовать средства автоматизации проектирования.
- **владеть** готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 4 семестр |
| Контактная работа (всего) | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 10 | 10 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего) | 92 | 92 |
| Подготовка к контрольным работам | 14 | 14 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 25 | 25 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 53 | 53 |
| Всего (без экзамена) | 104 | 104 |

| | | |
|---------------------------|-----|-----|
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость, ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | СРП, ч | КСР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|--------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 1 | 2 | 12 | 13 | ПК-16, ПК-8 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. | 2 | | 31 | 33 | ПК-16, ПК-8 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | 2 | | 37 | 39 | ПК-16, ПК-8 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | 3 | | 6 | 9 | ПК-16, ПК-8 |
| 5 Составление отчета. | 1 | | 4 | 5 | ПК-16, ПК-8 |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета). | 1 | | 2 | 3 | ПК-16, ПК-8 |
| Итого за семестр | 10 | 2 | 92 | 104 | |
| Итого | 10 | 2 | 92 | 104 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Общие понятия о телекоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения. | 1 | ПК-16, ПК-8 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. | Виды и особенности формирования первичных сигналов связи (телефонного, телеграфного, передачи данных, факсимильного, звукового и телевизионного вещания и т.п.). Основные характеристики первичных сигналов. | 2 | ПК-16, ПК-8 |

| | | | |
|--|---|----|-------------|
| | Итого | 2 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | Структура радиосистем передачи. Функциональная схема дуплексной системы радиосвязи. | 2 | ПК-16, ПК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | 3 | ПК-16, ПК-8 |
| | Итого | 3 | |
| 5 Составление отчета. | Составление отчета. | 1 | ПК-16, ПК-8 |
| | Итого | 1 | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета). | Защита отчета выполнения этапа проекта. | 1 | ПК-16, ПК-8 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 10 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Теория электрических цепей | + | + | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Расчет элементов и устройств радиосвязи (ГПО-2) | | | + | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|-----|-----------|--|
| | СРП | КСР | Сам. раб. | |
| ПК-8 | + | + | + | Контрольная работа, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест |
| ПК-16 | + | + | + | Контрольная работа, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

| № | Вид контроля самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|-----------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ПК-16, ПК-8 |
| Итого | | 2 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|---|-----------------|-------------------------|---------------------------------|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ПК-16, ПК-8 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 19 | ПК-16, ПК-8 | Зачет, Тест |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 12 | | |
| | Итого | 31 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 16 | ПК-16, ПК-8 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 13 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 8 | | |
| | Итого | 37 | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ПК-16, ПК-8 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Составление отчета. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | ПК-16, ПК-8 | Зачет, Защита отчета, Тест |
| | Итого | 4 | | |

| | | | | |
|---|---|----|-------------|----------------------------|
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета). | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | ПК-16, ПК-8 | Зачет, Защита отчета, Тест |
| | Итого | 2 | | |
| | Выполнение контрольной работы | 2 | ПК-16, ПК-8 | Контрольная работа |
| Итого за семестр | | 92 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| Итого | | 96 | | |

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)
Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся
Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Богомолов С. И. - Томск : ТУСУР, 2012. 152 с. "Доступ из личного кабинета студента". — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 12.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - Томск : ТУСУР, 2007. 202 с. "Доступ из личного кабинета студента". — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 12.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Средства коммутации систем мобильной связи (СКСМС) [Электронный ресурс]: Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / Винокуров В. М. - Томск : ТУСУР, 2014. 42 с. "Доступ из личного кабинета студента". — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 12.09.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Рекомендуется использовать профессиональные базы данных, к которым у ТУСУРа открыт доступ <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh> (со свободным доступом)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются

обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеовеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

- 1) Структурная схема системы радиосвязи;
 - совокупность канала связи, отправителя и получателя информации;
 - совокупность технических устройств (преобразователей) и среды распространения, обеспечивающих передачу сигналов на расстояние;
 - совокупность передающего устройства, линии связи и приемного устройства;
 - среда, используемая для передачи модулированного сигнала от передатчика к приемнику.
- 2) Пакетная передача и коммутация;
 - способ динамического распределения ресурсов сети связи за счёт передачи оцифрованной информации в виде частей небольшого размера;
 - предоставление пользователям в единоличное пользование скомутированного канала связи;
 - вид телекоммуникационной сети, в которой между двумя узлами сети должно быть установлено соединение, прежде чем они начнут обмен информацией.
- 3) Основное достоинство технологии коммутации пакетов в сетях передачи данных:
 - высокая загрузка каналов;
 - стабильность соединения;
 - малая задержка сигнала;
 - высокая помехоустойчивость.
- 4) Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI);
 - базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем;
 - управляет сеансом связи, обменом информации, правами;
 - свод правил поведения устройств в сети.
- 5) Коммутация каналов;
 - вид телекоммуникационной сети, в которой между двумя узлами сети должно быть установлено соединение, прежде чем они начнут обмен информацией;
 - логическое разбиение информации на «пакеты», которые передаются отдельно;
 - способ динамического распределения ресурсов сети связи за счёт передачи оцифрованной информации в виде частей небольшого размера.
- 6) Какое свойство IP- адресов обеспечивает возможность организации глобальных сетей передачи данных:
 - иерархичность;
 - уникальность;
 - цифровой формат;
 - фиксированный размер адреса.
- 7) Среда распространения электро-магнитных волн, используемая для передачи сигналов называется...
 - линия связи;
 - канал связи;

- система связи;
- кабель связи.

8) Модуляция в каналах связи это:

- перенос спектра информационного сигнала с нулевой частоты на несущую;
- изменение параметра несущей по закону модулирующего (информационного) сигнала;
- преобразование электрических колебаний, в результате которого, получаются колебания более низкой частоты.

9) Типы уплотнения в системах связи;

- TDM;
- FDM;
- WDM;
- SAM.

10) Система с временным разделением каналов (ВРК);

- групповой тракт предоставляется поочередно для передачи сигналов каждого канала многоканальной системы;
- системы многоканальной связи с разделением каналов по частоте;
- системы многоканальной связи с разделением каналов по длине волны.

11) Система с частотным разделением каналов (ЧРК);

- системы многоканальной связи с разделением каналов по частоте;
- групповой тракт предоставляется поочередно для передачи сигналов каждого канала многоканальной системы;
- системы многоканальной связи с разделением каналов по длине волны.

12) Какие частоты приняты МККТТ в качестве границ эффективного спектра речи в телефонии?

- 300 ... 3 400 Гц;
- 20 ... 20 000 Гц;
- 50 ... 15 000 Гц;
- 100 ... 10 000 Гц;

13) Плезиохронная цифровая иерархия цифровых потоков (PDH);

- принцип построения цифровых систем передачи, которые используют групповой мультиплексированный ИКМ-сигнал;
- система передачи данных, основанная на синхронизации по времени передающего и принимающего устройства;
- стандарт для высокоскоростных высокопроизводительных оптических сетей связи;

14) Стандарт цифровой передачи данных, соответствующий первичному потоку европейского стандарта PDH;

- 2 048 кБит/с;
- 1 544 кБит/с;
- 64 кБит/с;
- 155 МБит/с.

15) Частота дискретизации первичного цифрового канала в системах цифровой электросвязи равна...

- 8 кГц;
- 125 мкс;
- 40 мс;
- 48 кГц.

16) К преимуществам цифровых систем передачи относятся...

- возможность регенерации сигнала;
- узкая полоса частот;
- более удобная синхронизация;
- использование АЦП и ЦАП.

17) К преимуществам аналоговых систем передачи относятся...

- узкая полоса частот;
- высокая помехозащищенность;

- более удобная синхронизация;
 - возможность регенерации сигнала.
- 18) Избыточность кода позволяет...
- обнаруживать и исправлять ошибки;
 - увеличить скорость передачи;
 - упростить синхронизацию
 - уменьшить ширину спектра сигнала.
- 19) Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется...
- протокол;
 - модель;
 - закон;
 - стек.
- 20) С сетью какой топологии работают технологии FDDI и Token Ring...
- кольцо;
 - звезда;
 - шина;
 - полносвязанная.

14.1.2. Зачёт

1) Совокупность типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов системы электросвязи, образованная на базе сетевых узлов, сетевых станций, оконечных устройств и соединяющих их линий передачи системы электросвязи - называется:

- первичной сетью;
- АТС;
- системой связи;
- сетью связи.

2) Какие частоты воспринимаются человеческим ухом?

- 20 ... 20 000 Гц;
- 300 ... 3 400 Гц;
- 50 ... 15 000 Гц;
- 100 ... 10 000 Гц.

3) Частота дискретизации первичного цифрового канала в системах цифровой телефонии равна...

- 8 кГц;
- 125 мкс;
- 40 мс;
- 48 кГц.

4) Какой термин не является топологией сетей связи:

- квадрат;
- кольцо;
- звезда;
- шина.

5) К преимуществам амплитудной модуляции (АМ) относятся...

- простота реализации;
- высокая помехозащищенность;
- более удобная синхронизация;
- широкая полоса частот.

6) К недостаткам частотной модуляции (ЧМ) относятся...

- широкая полоса частот;
- простота реализации;
- "плохое" отношение сигнал/шум;
- сложная система синхронизации.

7) Минимальным количеством информации в ЦСП является:

- бит;
- байт;

- октет;
- слово.

8) В качестве несущей, в классических системах модуляции выбирают:

- гармоническое колебание;
- прямоугольный импульс;
- радиоволну;
- пачку импульсов.

9) Какая аббревиатура не является типом уплотнения в системах связи;

- CAM;
- TDM;
- FDM;
- WDM.

10) Амплитудно-модулированное колебание занимает полосу частот, количественно равную:

- удвоенной наибольшей частоте спектра модулирующего сигнала;
- наибольшей частоте спектра модулирующего сигнала;
- значению частоты несущего колебания;
- удвоенному значению частоты несущего колебания.

11) Девиацией частоты называют:

- максимальное отклонение частоты, вызываемое максимальным модулирующим напряжением;
- процесс изменения какого либо параметра несущего колебания по закону передаваемого сообщения;
- максимальное дополнительное отклонение фазы несущего колебания относительно регулярного значения ωt , вызываемое максимальным модулирующим напряжением.

12) Диапазон метровых волн соответствует диапазону частот:

- 30 - 300 МГц;
- 3 - 30 МГц;
- 300 - 3 000 МГц;
- 300 - 3 000 кГц.

13) Слой атмосферы, расположенный от поверхности Земли до высот порядка 10 – 20 км, называется:

- тропосфера;
- стратосфера;
- атмосфера;
- термосфера.

14) Физический процесс, один или несколько параметров которого отображают передаваемую информацию, называется:

- сигнал;
- передатчик;
- модуляция;
- кодирование.

15) Эффективная ширина спектра сигнала, в которой сосредоточено 90% энергии сигнала, называется:

- полоса частот;
- спектральная плотность;
- диапазон частот;
- боковая полоса.

16) При каком виде модуляции ширина спектра модулированного колебания равна ширине спектра модулирующего сигнала?

- АМ с одной боковой полосой (SSB);
- амплитудная модуляция (АМ);
- фазовая модуляция (РМ);
- частотная модуляция (FM).

17) На каком уровне модели ЭМВОС осуществляется определение маршрута и логическая адресация?

- на сетевом;
- на канальном;
- на физическом;
- на транспортном.

18) На каком уровне модели ЭМВОС осуществляется физическая адресация и контроль за ошибками?

- на канальном;
- на физическом;
- на транспортном;
- на сетевом.

19) При кодовом разделении каналов:

- передача каналов ведется в одной полосе частот;
- передача каналов ведется в разных диапазонах частот;
- передача канала ведется в отведенное для этого канала время;

20) Наложение двух и более кадров (пакетов) от станций, пытающихся передать кадр в один и тот же момент времени из-за наличия задержки распространения сигнала по сети, называется:

- коллизия;
- ошибка;
- сбой;
- столкновение.

14.1.3. Темы контрольных работ

«Устанавливаются техническим заданием. Типовые темы:"

Краткая характеристика основных элементов телекоммуникационных сетей;

Виды и особенности формирования первичных сигналов связи (телефонного, телеграфного, передачи данных, факсимильного, звукового и телевизионного вещания и т.п.);

Основные характеристики первичных сигналов;

Уровни передачи;

Виды оконечных устройств (терминалов) на вторичных сетях, их устройство, принцип действия и основные характеристики;

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.