

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  $\omega t$ , 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.