

**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**

**Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3)**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

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

Курс: **5**

Семестр: **9, 10**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности   | 9 семестр | 10 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|------------|-------|---------|
| 1 | Лекции                      | 8         | 0          | 8     | часов   |
| 2 | Практические занятия        | 4         | 4          | 8     | часов   |
| 3 | Лабораторные работы         | 0         | 12         | 12    | часов   |
| 4 | Всего аудиторных занятий    | 12        | 16         | 28    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа      | 96        | 83         | 179   | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)        | 108       | 99         | 207   | часов   |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | 0         | 9          | 9     | часов   |
| 8 | Общая трудоемкость          | 108       | 108        | 216   | часов   |
|   |                             |           |            | 6.0   | З.Е.    |

Контрольные работы: 10 семестр - 1

Экзамен: 10 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

старший преподаватель каф. ТОР \_\_\_\_\_ Д. Ю. Пелявин

ассистент каф. ТОР \_\_\_\_\_ Д. А. Покаместов

Заведующий обеспечивающей каф.  
РСС

\_\_\_\_\_ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ \_\_\_\_\_ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

\_\_\_\_\_ С. И. Богомолов

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Зеленецкая

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

### 1.2. Задачи дисциплины

– готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3)» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3), Основы теории цепей, Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2), Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4).

Последующими дисциплинами являются: Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** средства автоматизации проектирования;
- **уметь** выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием;
- **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 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                     | Всего часов | Семестры  |            |
|---|-------------|-----------|------------|
|   |             | 9 семестр | 10 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                    | 28          | 12        | 16         |
| Лекции  | 8           | 8         | 0          |
| Практические занятия                          | 8           | 4         | 4          |
| Лабораторные работы                           | 12          | 0         | 12         |
| Самостоятельная работа (всего)                | 179         | 96        | 83         |
| Выполнение индивидуальных заданий             | 63          | 16        | 47         |
| Оформление отчетов по лабораторным работам    | 6           | 0         | 6          |
| Проработка лекционного материала              | 54          | 46        | 8          |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 46          | 34        | 12         |

|   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
| Подготовка и написание отчета по практике | 10  | 0   | 10  |
| Всего (без экзамена)                      | 207 | 108 | 99  |
| Подготовка и сдача экзамена               | 9   | 0   | 9   |
| Общая трудоемкость, ч                     | 216 | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы                          | 6.0 |     |     |

## 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  | Лек., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---------|---------------|--------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 9 семестр   |         |               |              |              |                            |                         |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта                           | 2       | 0             | 0            | 10           | 12                         | ПК-6                    |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | 2       | 0             | 0            | 12           | 14                         | ПК-6                    |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 2       | 0             | 0            | 12           | 14                         | ПК-6                    |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | 0       | 0             | 0            | 50           | 50                         | ПК-6                    |
| 5 Составление отчета  | 2       | 2             | 0            | 10           | 14                         | ПК-6                    |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта                          | 0       | 2             | 0            | 2            | 4                          | ПК-6                    |
| Итого за семестр  | 8       | 4             | 0            | 96           | 108                        |                         |
| 10 семестр  |         |               |              |              |                            |                         |
| 7 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | 0       | 0             | 12           | 69           | 81                         | ПК-6                    |
| 8 Составление отчета  | 0       | 2             | 0            | 12           | 14                         | ПК-6                    |
| 9 Защита отчета о выполнении этапа проекта                          | 0       | 2             | 0            | 2            | 4                          | ПК-6                    |
| Итого за семестр  | 0       | 4             | 12           | 83           | 99                         |                         |
| Итого   | 8       | 8             | 12           | 179          | 207                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------|---|-----------------|-------------------------|
|                   |   |                 |                         |

| 9 семестр   |   |   |      |
|---|---|---|------|
| 1 Определение целей и задач этапа проекта                           | Определение целей и задач этапа проекта           | 2 | ПК-6 |
|   | Итого   | 2 |      |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | Актуализация техзадания этапа проекта             | 2 | ПК-6 |
|   | Итого   | 2 |      |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Формулирование индивидуальных задач этапа-проекта | 2 | ПК-6 |
|   | Итого   | 2 |      |
| 5 Составление отчета  | Составление и оформление отчета                   | 2 | ПК-6 |
|   | Итого   | 2 |      |
| Итого за семестр  |   | 8 |      |
| Итого   |   | 8 |      |

### 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 | 7 | 8 | 9 |
| Предшествующие дисциплины  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3) | +   | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Основы теории цепей  | +   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2) |   |   |   | + |   |   | + |   |   |
| 4 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4) |   |   |   | + |   |   | + |   |   |
| Последующие дисциплины   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3) | +   | + | + | + | + | + | + | + | + |

### 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

|  | Виды занятий | Формы контроля |
|--|--------------|----------------|
|--|--------------|----------------|

| Компетенции | Лек. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |   |
|-------------|------|------------|-----------|-----------|---|
| ПК-6        | +    | +          | +         | +         | Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Консультирование, Тест |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов  | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 10 семестр   |  |                 |                         |
| 7 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ) | 12              | ПК-6                    |
|  | Итого  | 12              |                         |
| Итого за семестр   |  | 12              |                         |
| Итого  |  | 12              |                         |

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов                          | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 9 семестр                                  |   |                 |                         |
| 5 Составление отчета                       | Составление отчета                            | 2               | ПК-6                    |
|  | Итого   | 2               |                         |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | Подготовка к защите отчета                    | 2               | ПК-6                    |
|  | Итого   | 2               |                         |
| Итого за семестр                           |   | 4               |                         |
| 10 семестр                                 |   |                 |                         |

|  |   |   |      |
|--|---|---|------|
| 8 Составление отчета                       | Подготовка и написание отчета по практике | 2 | ПК-6 |
|  | Итого                                     | 2 |      |
| 9 Защита отчета о выполнении этапа проекта | Подготовка к защите отчета                | 2 | ПК-6 |
|  | Итого                                     | 2 |      |
| Итого за семестр                           |   | 4 |      |
| Итого                                      |   | 8 |      |

### 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                         |
|---|---|-----------------|-------------------------|--|
| 9 семестр   |   |                 |                         |  |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта                           | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ПК-6                    | Тест                                   |
|   | Проработка лекционного материала              | 8               |                         |  |
|   | Итого   | 10              |                         |  |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ПК-6                    | Тест                                   |
|   | Проработка лекционного материала              | 10              |                         |  |
|   | Итого   | 12              |                         |  |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ПК-6                    | Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 10              |                         |  |
|   | Итого   | 12              |                         |  |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 24              | ПК-6                    | Консультирование, Отчет по ГПО, Тест   |
|   | Проработка лекционного материала              | 10              |                         |  |
|   | Выполнение индивидуальных заданий             | 16              |                         |  |
|   | Итого   | 50              |                         |  |
| 5 Составление отчета  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ПК-6                    | Отчет по ГПО, Тест                     |

|  |   |     |      |  |
|--|---|-----|------|--|
|  | рам   |     |      |  |
|  | Проработка лекционного материала              | 8   |      |  |
|  | Итого   | 10  |      |  |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта               | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2   | ПК-6 | Тест   |
|  | Итого   | 2   |      |  |
| Итого за семестр   |   | 96  |      |  |
| <b>10 семестр</b>  |   |     |      |  |
| 7 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8   | ПК-6 | Домашнее задание, Консультирование, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест |
|  | Проработка лекционного материала              | 8   |      |  |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 6   |      |  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий             | 47  |      |  |
|  | Итого   | 69  |      |  |
| 8 Составление отчета                                     | Подготовка и написание отчета по практике     | 10  | ПК-6 | Отчет по ГПО, Тест   |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2   |      |  |
|  | Итого   | 12  |      |  |
| 9 Защита отчета о выполнении этапа проекта               | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2   | ПК-6 | Тест   |
|  | Итого   | 2   |      |  |
| Итого за семестр   |   | 83  |      |  |
|  | Подготовка и сдача экзамена                   | 9   |      | Экзамен  |
| Итого  |   | 188 |      |  |

### **10. 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. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. П. Пушкарев - 2012. 201 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1519> (дата обращения: 27.07.2018).



## **12.2. Дополнительная литература**

1. Аналоговое и цифровое радиовещание [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. В. Мелихов - 2015. 233 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5457> (дата обращения: 27.07.2018).

## **12.3. Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Системы и сети связи [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / А. Я. Демидов - 2012. 61 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1611> (дата обращения: 27.07.2018).

2. Системы и сети связи [Электронный ресурс]: Методическое пособие к лабораторным работам / А. Я. Демидов - 2012. 24 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1402> (дата обращения: 27.07.2018).

### **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. . Библиографическая база данных научных публикаций российских учёных – <https://elibrary.ru>;

2. . Фонд перспективных исследований – <http://fpi.gov.ru/>.

## **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 для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная аудитория «Вычислительный зал» / Компьютерный класс  
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 318 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Экран для проектора;
- 8 рабочих станций на базе процессоров AMD Athlon II X2;
- 2 рабочих станций на базе процессоров Core 2 Duo;

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Microsoft Windows 7 Pro
- Mozilla Firefox

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная аудитория «Цифровая связь» основана совместно с Keysight Technologies учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 309 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- 10 рабочих станций на базе процессоров Intel Core i5;
- Доска магнитно-маркерная Brauberg;
- Отладочные платы DE0-NANO на базе ПЛИС Altera Cyclone IV (4 шт.);
- Отладочные платы DE0-CV-board на базе ПЛИС Cyclone V (6 шт.);
- Стойки с телекоммуникационным оборудованием "TETRA" (оборудование транкинговой беспроводной связи) с системой питания и вентиляции;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- Microsoft Office 2010 и ниже
- Qucs
- Scilab

### **13.1.4. 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 звуко-

усиливающей 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 видеоувеличителей 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**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций проводится защита отчетов перед аттестационно-экспертной комиссией.

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.

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 скоммутированного канала связи;

- вид телекоммуникационной сети, в которой между двумя узлами сети должно быть установлено

соединение, прежде чем они начнут обмен информацией;

Основное достоинство технологии коммутации пакетов в сетях передачи данных:

- высокая загрузка каналов;

- стабильность соединения;

- малая задержка сигнала;

- высокая помехоустойчивость;

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI);

- базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем;

- управляет сеансом связи, обменом информации, правами;

- свод правил поведения устройств в сети;

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;

Какое свойство IP- адресов обеспечивает возможность организации глобальных сетей передачи данных:

- иерархичность;
- уникальность;
- цифровой формат;
- фиксированный размер адреса;

Среда распространения электро-магнитных волн, используемая для передачи сигналов называется...

- линия связи;
- канал связи;
- система связи;
- кабель связи;

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;

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;
- 

Какие частоты приняты МККТТ в качестве границ эффективного спектра речи в телефони?

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

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;

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

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

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

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

К преимуществам цифровых систем передачи относятся...

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

К преимуществам аналоговых систем передачи относятся...

- узкая полоса частот;
- высокая помехозащищенность;
- более удобная синхронизация;
- возможность регенерации сигнала;

Избыточность кода позволяет...

- обнаруживать и исправлять ошибки;
- увеличить скорость передачи;
- упростить синхронизацию
- уменьшить ширину спектра сигнала;

Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется...

- протокол;
- модель;
- закон;
- стек;

Модуляция в каналах связи это:

- перенос спектра информационного сигнала с нулевой частоты на несущую;
- изменение параметра несущей по закону модулирующего (информационного) сигнала;
- преобразование электрич. колебаний, в результате к рого получают колебания более низ-

кой

частоты;

Типы уплотнения в системах связи;

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

#### **14.1.2. Экзаменационные вопросы**

Структурные схема радиоприемных устройств

Структурные схемы радиопередающих устройств

Входные цепи

Цифро-аналоговые преобразователи

Аналого-цифровые преобразователи

Технология MIMO

Метод OFDM

Алгоритмы обработки и формирования сигнала на основе стандарта IEEE 802.16с

Многолучевые каналы связи

#### **14.1.3. Темы контрольных работ**

Расчет необходимой чувствительности радиоприемного оборудования

Код Хэмминга

Сверточный код

Фильтр с конечной импульсной характеристикой

Корреляция и псевдослучайные последовательности

#### **14.1.4. Темы индивидуальных заданий**

Понятие о первичной и вторичных сетях связи, транспортной сети связи и абонентской сети доступа;

Понятие о коммутации каналов, пакетов, топологии сетей связи;

Понятие о видах синхронизации в ЦСП;

Цифровые методы передачи информации;

#### **14.1.5. Темы проектов ГПО**

На усмотрение руководителя группы ГПО

#### **14.1.6. Темы домашних заданий**

Понятие о коммутации каналов, пакетов, топологии сетей связи;

Краткая характеристика сновных 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;  
 Структура радиосистем передачи;  
 Принципы построения систем спутникового ТВ и 3В вещания;  
 Понятие об эстафетной передаче управления и роуминге в сетях сотовой связи;

#### 14.1.7. Темы лабораторных работ

Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ)

#### 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.