

**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**

**Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-2)**

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 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 9 семестр | 10 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|------------|-------|---------|
| 1 | Лекции                    | 4         | 0          | 4     | часов   |
| 2 | Практические занятия      | 2         | 0          | 2     | часов   |
| 3 | Лабораторные работы       | 0         | 4          | 4     | часов   |
| 4 | Всего аудиторных занятий  | 6         | 4          | 10    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа    | 30        | 64         | 94    | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)      | 36        | 68         | 104   | часов   |
| 7 | Подготовка и сдача зачета | 0         | 4          | 4     | часов   |
| 8 | Общая трудоемкость        | 36        | 72         | 108   | часов   |
|   |                           |           |            | 3.0   | З.Е.    |

Контрольные работы: 10 семестр - 1

Дифференцированный зачет: 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 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 ЗиВФ

\_\_\_\_\_ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

\_\_\_\_\_ С. И. Богомолов

Заведующий кафедрой телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

## 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. Формирование практических навыков по расчету и проектированию узлов и устройств, входящих в систему радиосвязи, в том числе СВЧ приемно-передающих устройств

### 1.2. Задачи дисциплины

- освоение методов моделирования пассивных и активных элементов узлов радиосвязи;
- освоение методов анализа и расчета линейных и нелинейных устройств;
- освоение работы с современными программами автоматизированного проектирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-2)» (Б1.В.ДВ.13.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-2), Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-1), Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-3), Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-4.1), Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-4.2).

Последующими дисциплинами являются: Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-2).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

- ПК-7 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО; методы математического моделирования объектов и процессов стандартные пакеты прикладных программ;

- **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности; выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

- **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта. способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

## 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  |            |
|----------------------------|-------------|-----------|------------|
|                            |             | 9 семестр | 10 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 10          | 6         | 4          |

|   |     |    |    |
|---|-----|----|----|
| Лекции  | 4   | 4  | 0  |
| Практические занятия                          | 2   | 2  | 0  |
| Лабораторные работы                           | 4   | 0  | 4  |
| Самостоятельная работа (всего)                | 94  | 30 | 64 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам    | 15  | 15 | 0  |
| Проработка лекционного материала              | 70  | 6  | 64 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 9   | 9  | 0  |
| Всего (без экзамена)                          | 104 | 36 | 68 |
| Подготовка и сдача зачета                     | 4   | 0  | 4  |
| Общая трудоемкость, ч                         | 108 | 36 | 72 |
| 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  | 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                           | 1       | 2             | 0            | 0            | 3                          | ОПК-7, ПК-7             |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | 1       | 0             | 0            | 11           | 12                         | ОПК-7, ПК-7             |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 0       | 0             | 0            | 12           | 12                         | ОПК-7, ПК-7             |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | 1       | 0             | 0            | 7            | 8                          | ОПК-7, ПК-7             |
| 5 Составление отчета  | 1       | 0             | 0            | 0            | 1                          | ОПК-7, ПК-7             |
| Итого за семестр  | 4       | 2             | 0            | 30           | 36                         |                         |
| 10 семестр  |         |               |              |              |                            |                         |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта                          | 0       | 0             | 0            | 14           | 14                         | ОПК-7, ПК-7             |
| 7 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.           | 0       | 0             | 4            | 50           | 54                         | ОПК-7, ПК-7             |
| Итого за семестр  | 0       | 0             | 4            | 64           | 68                         |                         |
| Итого   | 4       | 2             | 4            | 94           | 104                        |                         |

## 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,<br>ч | Формируемые компетенции |
|--|---|--------------------|-------------------------|
| 9 семестр  |   |                    |                         |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта                      | Экспериментальное определение параметров. Уточнение элементов активных и пассивных приборов с учетом измеряемых параметров в широком частотном и динамическом диапазонах.   | 1                  | ОПК-7, ПК-7             |
|  | Итого   | 1                  |                         |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Выбор структуры согласующих цепей. Расчет частотных и динамических характеристик. Определение динамического диапазона по критериям, предъявленных к устройствам радиосвязи. Разработка элементов топологии печатных плат. | 1                  | ОПК-7, ПК-7             |
|  | Итого   | 1                  |                         |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта       | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта  | 1                  | ОПК-7, ПК-7             |
|  | Итого   | 1                  |                         |
| 5 Составление отчета   | Составление и оформление отчета   | 1                  | ОПК-7, ПК-7             |
|  | Итого   | 1                  |                         |
| Итого за семестр   |   | 4                  |                         |
| Итого  |   | 4                  |                         |

## 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 |
| Предшествующие дисциплины   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-2) | +   | + | + | + | + | + | + |
| 2 Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-1) | +   | + |   |   |   |   |   |
| 3 Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-3) |   |   | + | + |   |   |   |
| 4 Основы научно-исследователь-  |   |   |   | + |   |   |   |

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ской работы студентов в семестре (ГПО-4.1)                              |   |   |   |   |   |   |   |
| 5 Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (ГПО-4.2) |   |   |   | + |   |   |   |
| Последующие дисциплины  |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Основы научно-исследовательской работы студентов в семестре (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  |
|-------------|--------------|------------|-----------|-----------|---|
|             | Лек.         | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |   |
| ОПК-7       | +            | +          | +         | +         | Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| ПК-7        | +            | +          | +         | +         | Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, 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. | Дискретизация непрерывных сигналов во времени(теорема Котельникова) | 4               | ОПК-7,<br>ПК-7          |
|   | Итого   | 4               |                         |
| Итого за семестр  |   | 4               |                         |
| Итого   |   | 4               |                         |

#### 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,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|---|---|--------------------|----------------------------|
| 9 семестр                                 |   |                    |                            |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Сигналы линейного тракта ЦСП                  | 2                  | ОПК-7,<br>ПК-7             |
|   | Итого   | 2                  |                            |
| Итого за семестр                          |   | 2                  |                            |
| 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,<br>ч | Формируемые<br>компетенции | Формы контроля  |
|---|---|--------------------|----------------------------|---|
| 9 семестр   |   |                    |                            |   |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3                  | ОПК-7,<br>ПК-7             | Отчет по лабораторной работе, Тест                    |
|   | Проработка лекционного материала              | 3                  |                            |   |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 5                  |                            |   |
|   | Итого   | 11                 |                            |   |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6                  | ОПК-7,<br>ПК-7             | Защита отчета, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 6                  |                            |   |
|   | Итого   | 12                 |                            |   |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | Проработка лекционного материала              | 3                  | ПК-7,<br>ОПК-7             | Отчет по лабораторной работе, Тест                    |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4                  |                            |   |
|   | Итого   | 7                  |                            |   |
| Итого за семестр  |   | 30                 |                            |   |
| 10 семестр  |   |                    |                            |   |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа                                  | Проработка лекционного материала              | 14                 | ОПК-7,<br>ПК-7             | Тест  |

|   |                                  |    |                |                          |
|---|----------------------------------|----|----------------|--------------------------|
| проекта   | Итого                            | 14 |                |                          |
| 7 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | Проработка лекционного материала | 50 | ОПК-7,<br>ПК-7 | Тест                     |
|   | Итого                            | 50 |                |                          |
| Итого за семестр  |                                  | 64 |                |                          |
|   | Подготовка и сдача зачета        | 4  |                | Дифференцированный зачет |
| Итого   |                                  | 98 |                |                          |

### **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. Определение частотных и динамических характеристик ВЧ и СВЧ-устройств : учебно-методическое пособие по дисциплине группового проектного обучения (ГПО) / В. Д. Дмитриев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 63 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 63. - 56.05 р (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

#### **12.2. Дополнительная литература**

1. Проектирование СВЧ устройств с помощью Microwave Office : научное издание / Всеволод Данилович Разевиг, Юрий Владимирович Потапов, Александр Александрович Курушин; Ред. Всеволод Данилович Разевиг. - М. : СОЛОН-Пресс, 2003. - 492[4] с. : ил, табл. - (Системы проектирования). - Библиогр.: с. 485. - ISBN 5-98003-089-1 (в пер.) : 282.00 р (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)

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

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

1. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Гошин Г. Г. - 2010. 42 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7> (дата обращения: 27.07.2018).

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

3. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Часть 1. Системы передачи [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Пуговкин А. В. - 2012. 62 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1267> (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. Рекомендуется использовать профессиональные базы данных, к которым у ТУСУРа открыт доступ <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>

### **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 «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.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager
- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Office 2010 и ниже
- Mozilla Firefox
- Qucs
- Scilab

Лаборатория ГПО СКБ «Связь-ТМ»

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 313 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Учебная установка (5 съёмных блоков);
- Учебная установка (4 шт.);
- Осциллограф С1-73;
- Осциллограф С1-96;
- Осциллограф ОСУ-10А (3 шт.);
- Генератор ГЗ-53 (2 шт.);
- Частотомер ЧЗ-33;
- Вольтметр ВЗ-38;
- 5 рабочих станций на базе процессоров Core 2 Duo;
- Отладочный комплект для микроконтроллера «МИЛАНДР 1986ВЕ92У» (4 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;

- Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
  - Google Chrome
  - Mathworks Matlab
  - Mathworks Simulink 6.5
  - Microsoft Windows (Imagine)
  - Mozilla Firefox
  - PTC Mathcad13, 14
  - Qucs
  - Scilab

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

Лаборатория ГПО СКБ «Связь-ТМ»

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 313 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Учебная установка (5 съёмных блоков);
  - Учебная установка (4 шт.);
  - Осциллограф С1-73;
  - Осциллограф С1-96;
  - Осциллограф ОСУ-10А (3 шт.);
  - Генератор ГЗ-53 (2 шт.);
  - Частотомер ЧЗ-33;
  - Вольтметр ВЗ-38;
  - 5 рабочих станций на базе процессоров Core 2 Duo;
  - Отладочный комплект для микроконтроллера «МИЛАНДР 1986ВЕ92У» (4 шт.);
  - Стойки с телекоммуникационным оборудованием "МИК-1" (радиорелейная станция МИ-КРАН) с возможностью проводной и беспроводной передачи, с системой питания и вентиляции;
  - Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
- Far Manager
  - Google Chrome
  - LibreOffice

### **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 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 зрениями** 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.

- 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 скоммутированного 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 электрич. колебаний, в результате к рого получают колебания более низкой частоты;

9) Типы уплотнения в системах связи;

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

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) ИКМ кодек предназначен для:

- оцифровки голоса;
- кодирования информации;
- декодирования информации;
- перекодировки данных;

17) К преимуществам цифровых систем передачи относятся...

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

18) К преимуществам аналоговых систем передачи относятся...

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

19) Избыточность кода позволяет...

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

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

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

#### **14.1.2. Темы контрольных работ**

Аналоговые и цифровые сигналы;

Способы кодирования сигналов;

Сети передачи данных

#### **14.1.3. 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;

#### **14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета**

Структурная схема системы радиосвязи;

Общие понятия о телекоммуникационных сетях и системах;

Применение методов пакетной передачи и коммутации;

Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI);

Коммутация каналов;

Коммутация пакетов;

Топологии сетей связи.

#### **14.1.5. Темы лабораторных работ**

Дискретизация непрерывных сигналов во времени

(теорема Котельникова)

### 14.1.6. Методические рекомендации

Не предусмотрены.

## 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.